Pflanzenschutz Berichte

Herausgegeben von der

Bundesanstalt für Pflanzenschutz Wien

Schriftleiter:
Dr. FERDINAND BERAN, Wien

XV. Band, 1955, Heft 1/3

INHALT:

Erich Kahl und Hans Wenzl: Über die Brauchbarkeit der Oberflächenspannungsmessung zur Bestimmung der Netzfähigkeit von Spritzbrühen

Hans Wenzl: Der Fadenkeimigkeits-Abbau der Kartoffel

Referate

Im Selbstverlag der Bundesanstalt für Pflanzenschutz

Wien

COMMONWEALTH MYCOLOGICAL INSTITUTE
3 OCT 1955

Wir sind gebeizt mit
Abavit
UNIVERSAL-TROCKENBEIZE
MIT DRAHTWURMSCHUTZ
Abavit-Gamma
Schering
Erhältlich in Lagerhäusern und Fachgeschäften
Auskunft und Beratung kostenlos durch
Pflanzenschutzstelle Dr. et Mr. R. Kwizda
Wien I., Dr. Karl Lueger-Ring 6

PFLANZENSCHUTZBERICHTE

HERAUSGEGEBEN VON DER BUNDESANSTALT FÜR PFLANZENSCHUTZ
WIEN II., TRUNNERSTRASSE NR. 5

OFFIZIELLES PUBLIKATIONSORGAN DES ÖSTERREICHISCHEN PFLANZENSCHUTZDIENSTES

XV. BAND | AUGUST 1955 | HEFT 1/3

(Aus der Bundesanstalt für Pflanzenschutz Wien)

Über die Brauchbarkeit der Oberflächenspannungsmessung zur Bestimmung der Netzfähigkeit von Spritzbrühen

Von

Erich Kahl und Hans Wenzl

Zur Frage, ob der numerische Wert der Oberflächenspannung als brauchbares Maß für die Netzfähigkeit von Spritzbrühen angesehen werden kann, hat Zeumer (1954) sehr aufschlußreiche Untersuchungen veröffentlicht. Seine Resultate stehen durchaus mit den eigenen Untersuchungsergebnissen im Einklang (Wenzl und Kahl 1950). Der Autor glaubt jedoch zu einer wesentlich positiveren Beurteilung der Verwendbarkeit der Oberflächenspannungsmessungen gelangen zu können als er sie in der Mitteilung von Wenzl und Kahl ausgesprochen sieht und zieht zur Erklärung dieser unterschiedlichen Auslegung mehrere Punkte heran, z. B. einen Netzmittelüberschuß, der in den Handelspräparaten vorhanden sein soll. Demgegenüber verweisen wir jedoch auf die Tatsache, daß an schwierig benetzbaren Objekten, z. B. wachsbereiften Pflaumenfrüchten, die meisten Spritzmittel ohne gesonderten Netzmittelzusatz versagen.

Die vorliegenden Resultate scheinen jedoch ausreichend genug, um mit folgenden Darlegungen zur Klärung der angeschnittenen Fragen beizutragen:

Aus den von Zeumer (1954) veröffentlichten Zahlen ergibt sich in Bestätigung älterer Erfahrungen mit voller Eindeutigkeit, daß zwischen Oberflächenspannung und Benetzungsfähigkeit ein gesicherter statistischer Zusammenhang besteht, das heißt im *Durchschnitt* nimmt mit verminderter Oberflächenspannung die Netzfähigkeit von Spritzbrühen zu, was selbstverständlich auch von Wenzl und Kahl (1950) keineswegs bestritten wurde. Daraus ergibt sich mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit, daß Brühen z. B. neuentwickelter Pflanzenschutzmittel mit geringerer Oberflächenspannung im allgemeinen eine bessere Netzfähigkeit zeigen werden als solche mit höherer Oberflächenspannung. Wie die von

Zeumer mitgeteilten Zahlen in Bestätigung der Ergebnisse von Wenzl und Kahl (1950) und in Übereinstimmung mit neueren eigenen Erfahrungen erweisen, erlaubt jedoch diese statistische Gesetzmäßigkeit nicht, im Einzelfall aus der Oberflächenspannung allein, ohne Prüfung an Testpflanzen, verläßliche Schlüsse auf die Netzfähigkeit zu ziehen — mit Ausnahme eines bestimmten, verhältnismäßig engen Bereiches sehr geringer Oberflächenspannungswerte.

Es muß bezweifelt werden, daß dieser letztere Umstand die Annahme praktischen Bedürfnissen entsprechender auswertbarer Zusammenhänge rechtfertigt, wenn darunter verstanden wird, daß aus den Oberflächenspannungswerten mit Sicherheit oder zumindest mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit auf das Netzvermögen der einzelnen Pflanzenschutzmittel-Brühen an bestimmten praktisch interessierenden Objekten geschlossen werden kann.

Zeumer beweist an verschiedenen Testpflanzen, daß einerseits einzelne Brühen mit höherer Oberflächenspannung wesentlich besser benetzen als solche mit niedrigeren Werten und anderseits, daß Brühen, die sich in der Oberflächenspannung nur ganz unwesentlich unterscheiden (wenige Zehntel Dyn), ausgeprägte Unterschiede in der Benetzungsfähigkeit zeigen. Beides weist darauf hin, daß vielfach ganz andere Momente als die Oberflächenspannung — vermutlich das Lösungsvermögen oder andere physikalisch-chemische Reaktionen zwischen Netzmittel und bestimmten Substanzen an der Pflanzenoberfläche — die Netzfähigkeit von Brühen entscheidend bestimmen.

Im folgenden seien aus den Ergebnissen von Zeumer (1954), der mit 31 verschiedenen Brühen an 7 Testpflanzen arbeitete, die aufschlußreichsten einschlägigen Fälle hervorgehoben:

A. Bessere Benetzung trotz höherer Oberflächenspannung

Testpflanzen	Brühe	dyn . cm^{-1}	% Benetzung
Birne	Rhodandinitrobenzol I . 0·75%	40·2	20
	*) Thiuramspritzmittel . 0·2 %	43·8	100
	oder dest. Wasser	72·2	50
Bohne	2,4-D-Ester . . . . . 0·25%	38·3	20
	oder Lindan Emulsion I . 0·1 %	38·2	20
	*) Thiuramspritzmittel . 0·2 %	43·8	100
Rübe	Kupferoxydul konz. . . 0·25%	38·4	10
	Rhodandinitrobenzol I . 0·75%	40·2	60
Getreide	Kupferoxydul konz. . . 0·25%	38·4	0
	u. Rhodandinitrobenzol. I . 0·75%	40·2	0
	Toxaphen Emulsion . . 0·2 %	42·8	50
Kohlrabi	Rhodandinitrobenzol I . 0·75%	40·2	5
	2,4-D-Salz fest I . . . 0·25%	42·0	20

B. Minimale Oberflächenspannungsunterschiede bei wesentlichen Unterschieden im Netzvermögen

Testpflanzen	Brühe	dyn . cm^{-1}	% Benetzung
Kohlrabi	Lindan Emulsion I . . . 0·1 %	38·2	20
	2,4-D-Ester . . . . . 0·25%	38·3	100
Kohlrabi	Kupferoxydul konz. . . . 0·25%	38·4	20
	2,4-D-Ester . . . . . 0·25%	38·3	100
Getreide	Kupferoxydul konz. . . . 0·25%	38·4	0
	Lindan Emulsion I . . 0·1 %	38·2	90

*) Die bezeichneten Brühen wurden in einer zweiten Versuchsreihe Zeumers geprüft. Im Hinblick auf den Umstand, daß nur Fälle beträchtlicher Unterschiede im Netzvermögen herausgegriffen wurden, ist es wohl berechtigt, Werte aus beiden Versuchsreihen in einem zu vergleichen.

Wenn man nach den Feststellungen von Zeumer z. B. beim Vergleich von 0·25 Prozent Kupferoxydul konz. mit 0·1 Prozent Lindan Emulsion I an Getreide bei praktisch identischer Oberflächenspannung (eine Differenz von 0·2 dyn . cm^{-1} ist nur unter besonderen Voraussetzungen reproduzierbar!) mit Unterschieden von fehlender bis praktisch restloser (90 Prozent) Benetzung rechnen muß, so werden die praktischen Erwartungen, die man mit der Bestimmung der Oberflächenspannung verbindet, zweifellos nicht erfüllt.

Eine bestimmte Oberflächenspannung — zumindest eine solche über 28 dyn . cm^{-1} — kann also sowohl bei einer hohen als auch einer sehr geringen Benetzungsfähigkeit gegeben sein; die Einzelbeurteilung des Netzvermögens ist daher nur mit größerer oder kleinerer Wahrscheinlichkeit möglich, womit aber bei der laboratoriumsmäßigen Prüfung von Pflanzenschutzpräparaten wenig gedient ist.

Die gegebenen Fälle fehlenden Zusammenhanges zwischen Oberflächenspannung und Netzfähigkeit kommen auch klar zum Ausdruck, wenn man aus den von Zeumer (1954) mitgeteilten Zahlen, nach einzelnen Testpflanzen getrennt, die Korrelationskoeffizienten (r) errechnet:

	r	P%
Birne	0·16	50—60
Bohne	0·44	95—98
Rübe	0·50	99—99·9
Getreide	0·60	> 99·9
Kohlrabi	0·61	> 99·9
Lupine	0·63	95—98
Rose	0·71	99—99·9

Gerade bei jenen Objekten, die im allgemeinen als gut benetzbar gelten (Birne, Bohne, Rübe), sind die Korrelationskoeffizienten besonders

niedrig. Bei Birne (27 Messungen) kann man nicht einmal von einem Zusammenhang im Sinne einer statistischen Gesetzmäßigkeit sprechen.

Neuere eigene Erfahrungen zeigen gleichfalls beträchtliche Diskrepanzen zwischen Oberflächenspannung (Tensiometer nach Lecomte du Noüy) und Netzfähigkeit (Tauchverfahren), vergl. Tabellen 1 und 2.

Tabelle 1

	Oberflächenspannung in dyn. cm^{-1}	% Benetzung an		
		Birne	Rübe	Kohl
Kupferoxychlorid-Spritzmittel, Muster 1953, 0·5%ig	35·4	50	70	nahezu 0
dto., Muster 1954*)	68·8	50	70	nahezu 0

*) Laut Firmenmitteilung Haftfähigkeit gegenüber dem Muster 1953 verbessert.

Trotz des wesentlichen Unterschiedes der Oberflächenspannung — 35·4 gegenüber 68·8 Dyn — war die Benetzung von Birne, Rübe und Kohl praktisch gleich.

Tabelle 2

	Oberflächenspannung (dyn. cm^{-1})									
Netzmittel	A				B			C		
Netzmittelzusatz %	0·00	0·05	0·10	0·20	0·00	0·05	0·10	0·00	0·05	0·10
Gesarol-Spritzmittel 1%ig	41·5	30·0	29·3	28·9	41·5	40·9	40·8	41·5	35·0	31·7
Kalkarseniat UNRRA, 1%ig	67·1	29·1	28·2	28·0	67·1	47·8	44·2	67·1	34·3	31·1
Kupferkalkbrühe 1%					64·9	52·1	47·5			

Die Prüfung des Netzvermögens der in Tabelle 2 hinsichtlich der Oberflächenspannung charakterisierten Brühen an Rübe und Kraut zeigte, daß Netzmittel A erst bei 0·2prozentigem, die Mittel B und C hingegen schon bei 0·1prozentigem Zusatz befriedigende Benetzung bewirkten.

Die Oberflächenspannung eben ausreichend benetzender Brühen (Tabelle 2) lag somit bei folgenden Dyn-Werten:

	Mittel A	Mittel B	Mittel C
Gesarolspritzmittel 1%ig . . .	28·9	40·8	31·7
Kalkarseniat UNRRA 1%ig . .	28·0	44·2	31·1
Kupferkalkbrühe 1%ig . . .	—	47·5	—

Dagegen benetzten Brühen (mit geringem Netzmittelzusatz, 0·1% A bzw. 0·05% B oder C) mit folgenden dyn-Werten noch nicht ausreichend:

	Mittel A	Mittel B	Mittel C
Gesarolspritzmittel 1%ig . . .	29·3	40·9	35·0
Kalkarseniat UNRRA 1%ig . .	28·2	47·8	34·3
Kupferkalkbrühe 1%ig . . .	—	52·1	—

Während also einerseits Kupferkalkbrühe mit 0·1% Netzmittel B (47·5 dyn . cm^{-1}) als ausreichend gelten konnte, war mit einer Brühe von 28·2 dyn . cm^{-1} Oberflächenspannung (Kalkarseniat mit 0·1% Netzmittel A) noch keine befriedigende Benetzung zu erzielen. Die Oberflächenspannungswerte der 7 ausreichend benetzenden Brühen (Tabelle 2) liegen zwischen 28·0 und 47·5 dyn . cm^{-1}, die für die nicht mehr befriedigend benetzenden zwischen 28·2 und 52·1 dyn . cm^{-1} praktisch somit im gleichen Bereich, da fünf von den sieben nicht ausreichend benetzenden Brühen eine Oberflächenspannung haben, die im Bereich der Werte der ersteren sieben ausreichend benetzenden Brühen liegt.

Die in Tabelle 1 und 2 niedergelegten Werte sind auch im Hinblick auf die Frage bedeutsam, unterhalb welches Dyn-Grenzwertes Brühen in allen Fällen auch an schwerst benetzbaren Objekten ausreichend sind.

Wenzl und Kahl (1950) gaben auf Grund ihrer damaligen Erfahrungen diesen Grenzwert mit 23 dyn . cm^{-1} an. Nach Zeumer (1954) liegt diese Grenze bei 35 dyn . cm^{-1}.

Der Umstand, daß in den Versuchen von Zeumer eine Brühe mit 38·4 dyn . cm^{-1} an Getreideblättern überhaupt nicht benetzte, macht es wahrscheinlich, daß der Grenzwert nicht nur für Lösungen reiner Netzmittel sondern auch für die in der Praxis in Betracht kommenden Spritzmittel etwas tiefer liegt als bei 35 dyn . cm^{-1}.

Die in Tabelle 1 angeführte Brühe des Kupferoxychlorid-Spritzmittels, Muster 1953 (0·5 Prozent) mit 35·4 dyn . cm^{-1} benetzte wachsbereifte Kohlblätter nahezu überhaupt nicht, ebensowenig wie eine gleichkonzentrierte Brühe des Spritzmittels, Muster 1954 mit 68·8 dyn . cm^{-1} Oberflächenspannung! Von den in Tabelle 2 genannten Brühen benetzten solche mit 28·2 und 29·3, wie auch solche mit 35·0 und 34·3 dyn . cm^{-1} gleichfalls nicht ausreichend!

Nach den in Tabelle 1 und 2 niedergelegten Ergebnissen liegt die Grenze einer in allen Fällen ausreichenden Benetzung nicht über 28·0 dyn . cm^{-1}. Daß bei 28·2 Dyn in einem Fall noch keine ausreichende Benetzung gegeben war spricht dafür, daß der Grenzwert noch etwas

tiefer anzusetzen ist. Wenzl und Kahl (1950) bestimmten ihn mit etwa 23 dyn . cm-1, wobei jedoch die Möglichkeit nicht ausgeschlossen ist, daß dieser Grenzwert um wenige Dyn höher liegt; bei 28 dyn . cm-1 war jedenfalls nicht mehr in allen Fällen ausreichende Benetzung gegeben.

Während sich die eigene Veröffentlichung (Wenzl und Kahl 1950) darauf beschränkte, aufzuzeigen, daß bestimmte Werte der Oberflächenspannung sehr unterschiedlich benetzenden Brühen zukommen können, gebührt den Mitteilungen von Zeumer (1954) das Verdienst, die Notwendigkeit einer gründlichen biologischen Testung als Voraussetzung einer Auswertung von Oberflächenspannungsmessungen bei den einzelnen Wirkstoffgruppen aufgezeigt zu haben.

Die Notwendigkeit zur Kontrolle der Netzfähigkeit eine Prüfung an verschiedenen wirtschaftlich bedeutsamen und praktisch in Betracht kommenden Testpflanzen durchzuführen, war übrigens auch bereits 1952 von einem der Verfasser auf eine Anfrage von Seiten der Pflanzenschutzmittelindustrie brieflich betont worden.

Wenn man trotz der vorliegenden Erfahrungen immer wieder bei der Pflanzenschutzmittelprüfung die Messung der Oberflächenspannung zur Beurteilung der Netzfähigkeit von Spritzbrühen anzuwenden bestrebt ist, so geschieht dies wohl deshalb, weil diese in ihrem Prinzip den jeweiligen tatsächlichen Verhältnissen nur mehr oder minder beschränkt entsprechende Methode schnell durchführbar ist und Zahlenwerte für sonst nur subjektiv beschreibbare und abschätzbare Charakteristica liefert.

Es ist Zeumer (1954) bezüglich der Brauchbarkeit der Oberflächenspannungsbestimmung bei der Entwicklung und Herstellung von Pflanzenschutzmitteln beizupflichten, wenn bei gleicher Wirkstoffbasis nur ein Faktor, die Netzmittelmenge variiert. Aber auch in diesem Fall ist eine entsprechende biologische Testung unter Berücksichtigung der in der Praxis in Betracht kommenden pflanzlichen Objekte bzw. deren charakteristischen Vertreter Voraussetzung, um die im Rahmen der Betriebskontrolle ermittelten Oberflächenspannungswerte richtig deuten zu können.

Bei der Auswertung der Oberflächenspannung von Spritzbrühen kommt noch komplizierend hinzu, daß das erforderliche Maß der Benetzungsfähigkeit nicht nur nach dem Objekt sondern auch nach dem Verwendungszweck verschieden ist. So benetzt Kupferkalkbrühe mit einer Oberflächenspannung (etwa 71 dyn . cm-1), die von der des destillierten Wassers nur unwesentlich verschieden ist, an Objekten, wie Rübenblättern noch vollkommen ausreichend, wobei aber bezüglich des Ausmaßes der Benetzung ein Maßstab gilt, welcher zweifellos nicht auch für alle anderen Gruppen von Pflanzenschutzmitteln Gültigkeit hat.

Zusammenfassung

Die Analyse der von Zeumer (1954) mitgeteilten Untersuchungsresultate zeigt in Übereinstimmung mit älteren und neueren eigenen Erfahrungen, daß die Oberflächenspannung von Spritzbrühen in vielen

Fällen kein verläßliches Maß für deren Netzfähigkeit darstellt, da die durchschnittlichen Zusammenhänge zwischen Oberflächenspannung und Benetzung vielfach durchbrochen bzw. überlagert sind: Verschiedene Brühen gleicher Oberflächenspannung können an ein und demselben Objekt sehr unterschiedlich benetzen.

Der Grenzwert der Oberflächenspannung, welcher noch eine in allen bekannten Fällen gute Benetzung sichert, liegt bei etwa 23 bis 28 dyn . cm^{-1}.

Zur Bestimmung der Netzfähigkeit ist es notwendig praktisch in Betracht kommende Testpflanzen zu verwenden.

Summary

The results of investigations by Zeumer (1954) are proving in correspondence with our previous and recent own experiences that the surface tension-data of sprays are in many cases not a reliable measure for their wetting capacity, as the average relations between surface tension-data and wetting power are not always present: Various washes of equal surface tension exhibited very different wetting results on the same test plants. Sprays with a surface tension of 23 (-28) dyn . cm^{-1} or less showed in all tests a good wetting capacity.

It is necessary to use test plants which are of interest in plant protection purposes for the estimation of the wetting power of washes.

Schriftenverzeichnis

Wenzl, H. und Kahl, E. (1950): Benetzungsfähigkeit und Oberflächenspannung. Pflanzenschutzberichte **5**, 258—267.

Zeumer, H. (1954): Die Oberflächenspannung als Maß für die Netzfähigkeit von Spritzbrühen. Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzdienst **6**, 41—44.

(Aus der Bundesanstalt für Pflanzenschutz in Wien)

Der Fadenkeimigkeits-Abbau der Kartoffel

Von

Hans Wenzl

Für weite Gebiete hat die Gleichsetzung der Begriffe „Kartoffelabbau" und „Kartoffelviruskrankheiten" volle Gültigkeit. Dennoch darf nicht übersehen werden, daß es auch Kartoffelvirosen gibt, die ebensowenig mit Abbau zu tun haben wie etwa die Phytophthora-Kraut- und Knollenfäule.

„Abbau" bedeutet einen unter den gegebenen Standortsverhältnissen durch das Saatgut bedingten fortschreitenden Leistungsverfall, wobei selbstverständlich ein Ertragsrückgang als Folge von Nährstoffmangel bereits definitionsgemäß ausschaltet.

Bei dem durch Viruskrankheiten verursachten Abbau kommt die Verminderung der Erträge dadurch zustande, daß die in Betracht kommenden Krankheiten knollenübertragbar sind, das heißt, mit den Knollen von der Mutterpflanze auf die Tochterpflanzen weitergegeben werden, wobei sich die Krankheitssymptome und die Auswirkungen auf den Ertrag immer mehr verstärken, die Erkrankung der Knollen an diesen aber nicht direkt kenntlich ist. Das Fortschreiten des Leistungsverfalles kommt weiterhin dadurch zustande, daß die Krankheiten mittels Insekten oder durch mechanische Übertragung von kranken Stauden auf gesunde übertragen werden und sich daher — wenn keine Gegenmaßnahmen erfolgen — im Nachbau von Jahr zu Jahr immer mehr ausbreiten.

Es ist klar, daß Viruskrankheiten der Kartoffel, welche nicht knollenübertragbar sind, wie z. B. Purple top wilt (Mac Leod 1954) in keinerlei Zusammenhang mit diesem „Virusabbau" stehen, wie man auch bei samenvermehrten Kulturpflanzen nicht von „Abbau" spricht, wenn eine Erkrankung durch Viren vorliegt, welche nicht mit dem Saatgut weitergegeben werden.

Wie eigene Untersuchungen (Wenzl 1950, 1953) in den Trockengebieten im Osten Österreichs zeigten, ist an dem rasch fortschreitenden Leistungsverfall der Kartoffel in diesen Gebieten außer den knollenübertragbaren Virosen noch eine weitere Komponente mitbeteiligt, die kurz als „Fadenkeimigkeits-Abbau" bezeichnet werden soll, welcher unabhängig neben dem Abbau durch knollenübertragbare Viren besteht und aufs engste mit der Fadenkeimigkeit und der nur graduell davon verschiedenen Schwachtriebigkeit der Kartoffelknollen zusammenhängt. Es konnten erste Beweise dafür erbracht werden (Wenzl 1953), daß die Colletotrichum-Welkekrankheit — im folgenden kurz als „Welkekrankheit" bezeichnet —, welche ein starkes Auf-

treten der Fadenkeimigkeit verursacht (W e n z l 1951) selbst wieder durch diese gefördert wird, indem in lückigen Beständen, einer Folge der Fadenkeimigkeit, die Welkekrankheit bei den normalentwickelten Stauden umso häufiger auftritt. Durch dieses ursächliche Ineinandergreifen ergibt sich aber auch für den Fadenkeimigkeits-Abbau das Merkmal eines sich unter den gegebenen Standortsverhältnissen steigernden, fortschreitenden Leistungsverfalles, wie es der Definition des Abbaues nach K l a p p entspricht.

Wie bereits betont wurde (W e n z l 1950 a, Seite 339) soll die Bezeichnung „Colletotrichum-Welkekrankheit" mehr ein Symptom als die Ursache bezeichnen, da der mit dieser Krankheit vergesellschaftet auftretende Pilz *Colletotrichum atramentarium* (B. e t B r.) T a u b e n h., nur als Schwächeparasit gelten kann. Die Ursache der Krankheit wurde bisher in ungünstigen Bodenverhältnissen bzw. in Trockenheit und Hitze vermutet. Die ausgesprochene Abhängigkeit des Auftretens dieser Krankheit von den Boden- und Klimaverhältnissen, welche schon auf verhältnismäßig geringe Entfernungen von einigen Kilometern sehr beträchtliche Unterschiede im Welkeauftreten bedingen sowie die Erfahrungen über den günstigen Einfluß einer Strohbedeckung des Bodens, wurden als Hinweise auf eine direkte Wirksamkeit dieser Außenfaktoren angesehen.

Auf Grund der weitgehenden Ähnlichkeit der Krankheitssymptome sprach (K o v a c h e w s k y 1954) die Vermutung aus, daß diese Welkekrankheit mit der aus Südosteuropa bekannten nicht-knollenübertragbaren Stolbur-Virose identisch ist; dies soll noch für die Gegebenheiten des Kartoffelbaues in Österreich eingehend geprüft werden. Auch für den Fall, daß sich die von K o v a c h e w s k y ausgesprochene Ansicht bestätigt, bleiben die erarbeiteten Erkenntnisse über die Abhängigkeit der Welkekrankheit von Anbauzeit und Rodetermin (noch unveröffentlicht) sowie über die Möglichkeit einer Bekämpfung durch Strohabdeckung des Bodens nach dem Häufeln (W e n z l 1953 a) aufrecht. Die als unmittelbar angesehene Auswirkung von Witterungs- und Bodenverhältnissen würde zu einer mittelbaren, über das übertragende Insekt bzw. über die Virusausbreitung und -auswirkung in der Pflanze.

Es darf erwähnt werden, daß auch in den eigenen Untersuchungen bereits einzelne Ergebnisse gewonnen wurden, welche als Hinweise auf eine infektiöse Erkrankung gewertet werden können, als direkte Auswirkungen von Außenfaktoren wie Boden und Witterung aber nur schwer zu deuten sind.

Die Erkenntnisse über das Ineinandergreifen von Welkekrankheit und Fadenkeimigkeit, vor allem über die Steigerung des Welkeauftretens durch die fadenkeimigkeitsbedingte Lückigkeit von Kartoffelbeständen sind einstweilen nur für die in den Trockengebieten im Osten Österreichs gegebenen Verhältnisse gültig, doch darf angenommen werden, daß zumindest in den klimatisch ähnlichen angrenzenden

Gebieten Ungarns und der Tschechoslowakei die gleichen Gegebenheiten bestehen.

Für die übrigen Ursachen von Fadenkeimigkeit, z. B. Purple top-wilt in Nordamerika und Stolbur-Virose in Südosteuropa ist ein solches Ineinandergreifen von Fadenkeimigkeit als Krankheitsfolge und zugleich als Ursache eines verstärkten Auftretens der zugehörigen Krankheitserscheinung, die selbst wieder Ursache der Fadenkeimigkeit ist, — soweit einschlägige Literatur zur Verfügung steht — bisher nicht nachgewiesen.

Weitere Untersuchungen über die Auswirkung der Lückigkeit von Kartoffelbeständen

Zur Sicherung der Beobachtungen aus den Jahren 1949 und 1950 über ein verstärktes Auftreten der Welkekrankheit in Beständen einer Anzahl Sorten, die infolge Fadenkeimigkeit ungleichmäßig und lückig aufgingen, und der positiven Ergebnisse eines einschlägigen Standweitenversuches im Jahre 1951 wurde im Jahre 1952 im Welkekrankheitsgebiet (Fuchsenbigl, N.-Ö.) auf einem zu Verdichtung neigenden Boden neuerlich ein solcher Versuch durchgeführt. Diese Standweitenversuche 1952 wurden auf 10 Reihen breiten (= 6·25 Meter) und 8 Meter langen Parzellen in 12facher Wiederholung unter Verwendung der in Niederösterreich vielgebauten Sorte Allerfrüheste Gelbe angelegt.

Der Anbau erfolgte aus äußeren Gründen jedoch verspätet (29. April 1952) auf einem erst im Frühjahr geackerten, sehr schlecht vorbereiteten Boden. Dementsprechend war die Entwicklung der Stauden vollkommen ungenügend und schwächlich. Auch der Normalbestand deckte bei weitem nicht den Boden. Bei Kontrolle des Welkeauftretens am 26. August 1952, das nur verhältnismäßig schwach war — es erinnerte an das geringe Welkevorkommen in Beständen aus fadenkeimigen Saatknollen — zeigte sich bei den Normal-Parzellen und den nur zu ein Drittel der Pflanzstellen bebauten Parzellen ungefähr der gleiche Anteil welkekranker Stauden: 1·63% bei Normalstand und 1·75% bei Drittelstand. Daneben wurden noch 1·25% blattdürre Pflanzen in den Normalbeständen und 0·63% bei lückigem Anbau festgestellt.

Es ist verständlich, daß sich unter diesen nicht den durchschnittlichen Verhältnissen der landwirtschaftlichen Praxis entsprechenden Gegebenheiten einerseits infolge der schwachen Staudenentwicklung und anderseits infolge des Fehlens eines ausgeprägten Unterschiedes im Ausmaß der Bodenabdeckung bzw. Bodenbeschattung kein Unterschied zeigte.

Umso klarer waren die Ergebnisse aus den Jahren 1953 und 1954, die eine volle Bestätigung der Resultate des Jahres 1951 brachten.

Versuch 1953

Von 24 Parzellen mit je 360 Pflanzstellen Größe (62·5 × 40 cm Pflanzweite) wurden zwölf normal bepflanzt, die anderen jedoch nur zu ein Drittel, indem von je 3 Pflanzstellen nur eine verwendet wurde.

Nach üppiger Entwicklung der Kartoffeln infolge der feuchten Witterung des Frühsommers brachte die Trockenheit und Hitze des August und September ein beträchtliches Auftreten der Welkekrankheit.

Tabelle 1

Einfluß der Bestandesdichte auf die Welkekrankheit
Fuchsenbigl, Niederösterreich, 1953 und 1954
Allerfrüheste Gelbe (Original)

	Normaler Stand	1/3 der Pflanzstellen bebaut
Versuch 1953 (Anbau 16. April 1953)		
Anteil (Prozent)		
welkekranke Stauden	10·6	33·0
Ertrag relativ	100 (= 367 dz/ha)	41
Anteil (Gewichtsprozent)		
gummiartig weicher Knollen		
gesamt	2·49	6·22
über 5 cm	0·83	3·16
3 bis 5 cm	3·06	10·07
2 bis 3 cm	9·86	17·27
Versuch 1954 (Anbau 3. Mai 1954)		
Anteil (Prozent)		
welkekranke Stauden		
Original	11·1	29·2
1. Nachbau	10·1	23·9

Unterschiede zwischen normalem und 1/3-Stand hoch gesichert (P 99% und höher).

Auf den vollständig bepflanzten Parzellen waren 10·6% der Stauden welkekrank, auf den nur zu ein Drittel bepflanzten, also sehr stark lückigen Flächen, denen eine ausreichende Beschattung des Bodens mangelte, gab es aber 33·0% welkekranke Stauden (Tabelle 1). Trotz der Bepflanzung nur eines Drittels der Pflanzstellen waren auf den lückigen Parzellen absolut mehr welkekranke Stauden festzustellen als auf den geschlossen bepflanzten.

Bei der Aberntung wurde innerhalb jeder Größengruppe (über 5 cm, 3 bis 5 cm, 2 bis 3 cm) nach normal-turgeszenten und gummiartig-weichen Knollen unterschieden.

Setzt man den Ertrag der normal bepflanzten Parzellen gleich 100, so brachten die nur zu ein Drittel bepflanzten Lückigkeitsparzellen 41% der Ernte der Normalparzellen. Obwohl nur ein Drittel der Stauden vorhanden waren, erreichte also der Ertrag mehr als vier

Zehntel des Vollertrages, eine Folge der besseren Frühentwicklung infolge des größeren Standraumes.

Von der Ernte der Normal-Parzellen waren 2·5% der Knollen gummiartig-weich, von der Ernte der Lückigkeits-Parzellen fast das dreifache.

Der Unterschied im Anteil weicher Kartoffeln bei verschiedener Bepflanzungsdichte kommt bei den großen Knollen am stärksten zum Ausdruck (Tabelle 1).

Versuche 1954

Von 36 Parzellen zu 201 Pflanzstellen wurde je die Hälfte normal bzw. nur an jeder dritten Pflanzstelle bebaut.

Der Unterschied im Welkekrankheits-Befall unterschiedlich dicht bepflanzter Parzellen war ungefähr der gleiche wie in den Versuchen des Jahres 1953 (Tabelle 1). Bemerkenswert ist, daß mit Originalsaatgut der Krankheitsbefall etwas höher war als mit dem ersten örtlichen Nachbau, der mehr Pflanzen mit Befall durch die üblichen knollenübertragbaren Viren enthielt. Dies bestätigt ältere einschlägige Ergebnisse (W e n z l 1953); der Unterschied war allerdings nur bei den zu ein Drittel bepflanzten Parzellen ausreichend gesichert ($P > 95\%$). Original- und Nachbausaatgut waren in jeder einzelnen Parzelle reihenweise abwechselnd nebeneinander gebaut.

S i m o n hatte vorerst (1933) die gegenteilige Ansicht vertreten und angegeben, daß viruskranke Stauden stärker von Welke betroffen waren. 1947 berichtet jedoch dieser Autor — allerdings ohne Zahlenmaterial beizubringen — daß viruskranke Stauden weniger häufig erkrankt waren, wie es auch in den eigenen Untersuchungen festgestellt wurde.

Mit diesen besonders klaren Ergebnissen eines vierten und fünften Versuchsjahres ist die Förderung der Welkekrankheit durch einen lückigen Stand, wie er durch das Auftreten der Fadenkeimigkeit verursacht wird, wohl eindeutig erwiesen.

Daß die Zunahme der Häufigkeit der Welkekrankheit selbst aber wieder ein gesteigertes Auftreten der Fadenkeimigkeit bedingt, steht bereits fest (W e n z l 1951). Damit ist auch der fortschreitende Charakter des mit Welkekrankheit und Fadenkeimigkeit verbundenen Leistungsverfalles aufgezeigt — auch wenn man berücksichtigt, daß Stauden aus fädigen Saatknollen infolge der langsamen Entwicklung und des späten Reifens weniger von Welkekrankheit betroffen werden als normalentwickelte Pflanzen.

Es muß vorläufig als offen gelten, wodurch das gesteigerte Auftreten der Welkekrankheit und damit auch der Fadenkeimigkeit bei lückigem Stand der Kartoffeln bedingt ist. Vom Standpunkt einer ökologischen Erklärung kann man auf die stärkere Erhitzung des Bodens und die mangelnde Schattengare bei starker Lückigkeit verweisen, die zu verstärkter Verkrustung bzw. Bodenverdichtung führt, was durch die Auswirkung einer Abdeckung des Bodens mit Stroh gestützt wird: Die

günstigen einschlägigen Ergebnisse aus den Jahren 1951 und 1952 (Wenzl 1953a) konnten in weiteren Versuchen (1953), über welche im folgenden berichtet wird, bestätigt werden.*) Durch die Strohbedeckung wird nicht nur die Bodenfeuchtigkeit wesentlich besser erhalten bzw. der Pflanze verfügbar gemacht, sondern auch die Bodenstruktur erfährt eine deutliche Verbesserung, wie an der lockeren Beschaffenheit leicht zu erkennen ist.

Strohbedeckung des Bodens zur Verminderung der Welkekrankheit

Der Versuch 1953 wurde in Fuchsenbigl auf einem schweren, zu Verdichtung neigenden Boden in 11facher Wiederholung angelegt, mit Einzelparzellen von 14 Reihen Breite (8·75 Meter) und 11 Meter Länge.

Die Strohausbringung am 25. Juni 1953 erfolgte unmittelbar nach dem Anhäufeln, das allerdings etwas verspätet durchgeführt worden war; es wurden etwa 200 Kilogramm zweijähriges Stroh je 100 m² verwendet.

Die Ergebnisse sind in Tabelle 2 wiedergegeben:

Tabelle 2

Strohbedeckungsversuch
Fuchsenbigl, Niederösterreich, 1953
Allerfrüheste Gelbe (Original)

	Ohne Strohbedeckung	Mit Strohbedeckung	P (%)
Anteil (Prozent) welkekranker Stauden	4·50	0·97	> 99·9
Gesamtertrag (relativ)	100 (= 241·5 dz/ha)	111·6	
Ertrag normal-turgeszente Knollen über 3 cm	100 (= 216·6 dz/ha)	114·3	
Gewichtsprozent weiche Knollen:			
gesamt	2·54	0·56	
über 5 cm	1·05	0·15	
3 bis 5 cm	2·55	0·63	
2 bis 3 cm	9·02	2·78	
Anteil (Prozent) Fadenkeimer (1954) bei den 3 bis 5 cm großen normalturgeszenten Knollen (600 bis 700 je Parzelle)	30·2	26·2	99—99·9% (chi² korrig. = 27·9)

Es darf angenommen werden, daß die beträchtliche Verminderung des Welkeauftretens als Auswirkung der Strohabdeckung bei früh-

*) Kružilin (nach Blattný und Mitarbeiter, 1954) empfiehlt das Mulchen allerdings auch zur Bekämpfung der Stolburvirose.

zeitigerer Durchführung infolge besserer Bewahrung der Bodenfeuchtigkeit noch ausgeprägter ausgefallen wäre.

Der Gesamtertrag wurde durch die Strohbedeckung um 11·6%, der Ertrag an gesunden Knollen über 3 cm Größe aber um 14·3% erhöht. Der Gewichtsanteil kleiner Knollen (unter 3 cm) wurde durch die Strohbedeckung von 8·6% auf 6·4% vermindert; die Strohabdeckung wirkt sich somit nicht nur durch eine Verminderung des Anteils welkekranker Stauden und in einer Erhöhung des Gesamtertrages sondern insbesondere auch in einer Erhöhung des Anteils brauchbarer Ware aus.

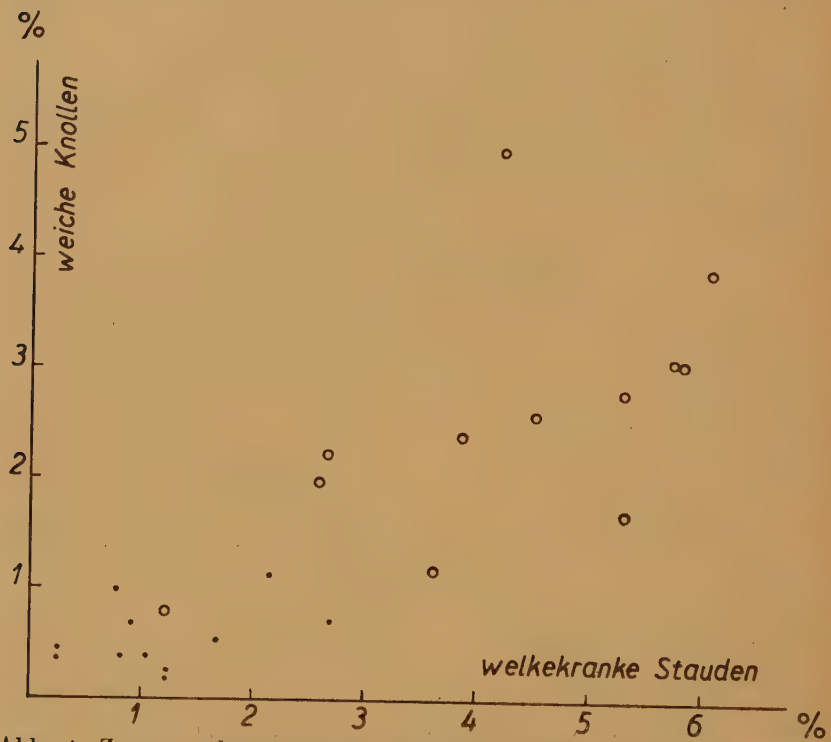


Abb. 1. Zusammenhang zwischen Anteil welkekranker Stauden und gummiartig-weicher Knollen.
o = Parzellen ohne Strohbedeckung
• = Parzellen mit Strohbedeckung.

Abbildung 1 zeigt für die einzelnen Parzellen des Strohabdeckversuches die klaren Zusammenhänge zwischen Gewichtsanteil gummiartig-weicher Knollen und dem Prozentsatz welkekranker Pflanzen, auf die übrigens bereits früher hingewiesen wurde (Wenzl 1950a). Der Korrelationskoeffizient von 0·83 ist Ausdruck dieser engen

Zusammenhänge. Bei den einzelnen welkekranken Stauden bestehen allerdings große Unterschiede; zum Teil wurden alle Knollen durch Wasserentzug weich, teils aber nur ein sehr geringer Anteil — je nach dem Stadium, in welchem die Krankheit auftrat.

Von jeder Parzelle wurden etwa 600 bis 700 normal-turgeszente Kartoffeln von Saatknollengröße aufbewahrt und im Frühjahr 1954 auf das Keimverhalten geprüft: Während von den Stroh-Parzellen 26·2% der Knollen fädig oder sehr schwächlich keimten, waren es bei den Normal-Parzellen 30·2%. Der Unterschied im Anteil fädig keimender Knollen ist verhältnismäßig gering. Bei Beurteilung dieses Unterschiedes ist jedoch zu berücksichtigen, daß nicht nur die infolge der Welkekrankheit gummiartig-weichen Knollen, welche zum allergrößten Teil fädig keimen, ausgeschaltet waren, sondern auch die zahlreichen kleinen Knollen, die gleichfalls zu einem überdurchschnittlich hohen Anteil fadenkeimig sind und die beide in den nicht mit Stroh abgedeckten Parzellen einen höheren Anteil ausmachten als in den Stroh-Parzellen.

Der Einfluß der Standweite auf die Ausbreitung knollenübertragbarer Viruskrankheiten

Die Steigerung von Welkekrankheit und Fadenkeimigkeit in lückigen Beständen kann nicht als Beweis für eine direkte ökologische Verursachung herangezogen werden, da die im folgenden zusammengestellten Erfahrungen über eine Begünstigung der Ausbreitung knollenübertragbarer Viruskrankheiten der Kartoffel ebenso wie die gleichartigen, noch eindeutigeren Ergebnisse über eine Begünstigung der Vergilbungskrankheit der Rübe durch einen lockeren Stand (Steudel und Heilig 1954) darauf hinweisen, daß ähnliche Verhältnisse auch bei einer nicht-knollenübertragbaren Virose der Kartoffel vorliegen könnten.

Klapp (1950) stellt für die Abbaukrankheiten der Kartoffel zusammenfassend fest: „Eine alte Erfahrung zeigt ferner, daß große Standräume mit üppiger, langlebiger Staudenentwicklung den Abbau fördern, enger Standraum der Stauden ihn einschränkt." Auch Rozalin (nach Schuster 1953) berichtet über ähnliche Erfahrungen aus der UdSSR.

Nach unseren bisherigen Kenntnissen können dabei die folgenden Momente wirksam sein:

1. Bei gleicher Zahl von Infektionsträgern ist die Wahrscheinlichkeit einer Infektion bei einer kleineren Pflanzenzahl pro Flächeneinheit höher als bei einer größeren Zahl.

2. Kartoffelstauden mit großem Standraum reifen später ab als Stauden mit kleinerem Standraum. Im ersteren Fall tritt daher die Verminderung der Vermehrungs- und Ausbreitungsgeschwindigkeit der Viren, die zusammenfassend als Altersresistenz bezeichnet wird, später ein, die Wahrscheinlichkeit der Verseuchung eines höheren Anteils der Tochterknollen in der Erde ist daher gegeben.

3. Lückigkeit von Beständen könnte auch bei Kartoffeln als Auswirkung der Farbkontraste (grünes Laub — braune Erde) im Sinne ähnlicher Erfahrungen bei der Ausbreitung der Vergilbungskrankheit der Rübe auf die Überträger (geflügelte Blattläuse) besonders attraktiv wirken. Andererseits ist es nicht ausgeschlossen, daß Nachbarinfektionen, die durch ungeflügelte Blattläuse zustandekommen sowie Erkrankungen durch das nur mechanisch übertragbare X-Virus bei dichtem Stand gefördert werden.

Im einzelnen sei auf folgende Angaben aus dem Schrifttum über Bestandesdichte und Viruskrankheiten verwiesen:

Schander (1925) meinte, daß ein enger Stand sich nur insoferne auswirke, daß die zwischen den gesunden Stauden stehenden kranken nicht zur vollen Entwicklung gelangen könnten. Wellensiek (1932) berichtet, daß sich in Versuchen mit 30, 60, 90 und 120 cm Reihenabstand die Viruskrankheiten (Blattroll) mit steigendem Standraum der Pflanzen stärker vermehrten und erklärt dies durch einen stärkeren Blattlausbefall der bei größerer Reihenweite besser entwickelten Stauden. Schneider (1932) stellte in Versuchen mit Abständen in der Reihe von 30, 40, 60 und 80 cm eine eindeutige Steigerung der Abbaukrankheiten mit vergrößertem Standraum fest, und zwar sowohl für Blattroll- als auch für Mosaik- und für Kräuselkrankheit. In den Versuchen von Doncaster und Gregory (1948) war dagegen der Einfluß der Standweite (23 und 46 cm) auf den Gesundheitszustand des Saatgutes nur verhältnismäßig wenig ausgeprägt, doch deutet sich auch hier ein etwas geringerer Blattrollbefall bei engerem Stand an. Eine neuere schwedische Mitteilung (Emilsson 1953) berichtet überraschenderweise von einer geringeren Ausbreitung des Y-Virus bei lückigem Stand.

Insgesamt ist aber festzustellen, daß in vielen zusammenfassenden Darstellungen über Bekämpfung der Viruskrankheiten der Kartoffel die Bedeutung der Bestandesdichte überhaupt nicht berücksichtigt wird.

Der Fadenkeimigkeits-Abbau

Mit dem Ausdruck „Fadenkeimigkeits-Abbau" soll keineswegs behauptet oder auch nur angedeutet werden, daß jedes Auftreten der Fadenkeimigkeit bzw. der damit verwandten Schwachtriebigkeit das Bestehen eines fortschreitenden Leistungsverfalles bedeutet.

Fadenkeimigkeit ist nur dann ein Glied eines fortschreitenden Leistungsverfalles, wenn der durch die Fadenkeimigkeit bedingte lückige Bestand jene Erkrankung fördert oder begünstigt, welche selbst wieder Fadenkeimigkeit zur Folge hat.

Der Einfluß der Fadenkeimigkeit auf die Welkekrankheit hängt weitestgehend von den Außenverhältnissen ab: Nur unter jenen Bedingungen, die eine Auswirkung der Lückigkeit ermöglichen, ist auch mit einem fortschreitenden Leistungsverfall, einem Fadenkeimigkeits-Abbau zu rechnen, im allgemeinen also nur in jenen Gebieten, in wel-

chen die Fadenkeimigkeit in praktisch bedeutsamem Ausmaß auftritt. Auf Grund der bisherigen Erfahrungen steht fest, daß die Wirksamkeit des Fadenkeimigkeits-Abbaues örtlich wesentlich enger begrenzt ist als die der knollenübertragbaren Viruskrankheiten.

Durch die Möglichkeit der Erkennung der Fadenkeimigkeit, wenn schon nicht an der ungekeimten so doch an der gekeimten Knolle, ist gegenüber den knollenübertragbaren Viruskrankheiten auch eine praktisch brauchbare einfache Möglichkeit der Bekämpfung bzw. Ausschaltung dieser Art fortschreitenden Leistungsverfalles durch ein Sortieren der gekeimten Knollen vor dem Anbau gegeben.

Es darf übrigens in diesem Zusammenhang darauf verwiesen werden, daß Fadenkeimigkeit zweifellos auch auf den Abbau durch knollenübertragbare Virosen von großem Einfluß ist, da nach allen Erkenntnissen es zumindest als sehr wahrscheinlich gelten muß, daß in lückigen Beständen auch die Gefährdung durch knollenübertragbare Viruskrankheiten verstärkt ist.

Zusammenfassung

1. Auf Grund der bisherigen Erkenntnisse muß angenommen werden, daß der Kartoffelabbau auf zwei grundverschiedene Arten zustandekommen kann:

a) Durch knollenübertragbare Viruskrankheiten.

b) Durch Fadenkeimigkeits-Abbau, bei welchem eine gesteigerte Fadenkeimigkeit als Folge der Welkekrankheit selbst wieder als Ursache eines stärkeren Welke-Auftretens wirkt.

Es ist zu klären, ob die Ursache der Welkekrankheit ökologischer Natur ist — unter Mitwirkung von Colletotrichum atramentarium als Schwächeparasiten — oder ob es sich um die Auswirkung einer Infektion durch das Stolbur-Virus handelt.

2. Es werden neue Untersuchungsergebnisse über die Steigerung der Welkekrankheit durch Lückigkeit des Bestandes und die Verminderung dieser Krankheit durch Strohbedeckung des Bodens mitgeteilt.

Summary

1. According to our present experiences we must assume that the deterioration of potatoes can be caused by two different factors:

a) by virus diseases transmissible by tubers, and

b) by deterioration by spindle sprouting which gives rise to a greater incidence of the Colletotrichum-wilt disease and in consequence to increased spindle sprouting.

2. Recent results of investigations referring to the increase of wilt disease by incomplete stands of the potato crops and to its decrease by straw mulch are being communicated.

3. The question has to be cleared up whether the wilt disease is caused by ecological factors, assisted by *Colletotrichum atramentarium* as weakness parasite, or by an infection with the stolbur virus.

Schriftenverzeichnis

Blattný, C., Brčak, J., Pozděna, J., Dlabola, J., Limberk, J. und Bojňanský, V. (1954): Die Übertragung des Stolburvirus bei Tabak und Tomaten und seine virogeographischen Beziehungen. Phytopatholog. Ztschr. **22**, 381—416.

Doncaster, J. P. und Gregory, P. H. (1948): The spread of virus diseases in the potato crop. London H. M. Stationary Service.

Emilsson, B. (1953): Potatoes for seed. Lantm. Svenskt Land **37**, 126, 129 (nach Food Crop Abstracts **6**, 258).

Klapp, E. (1950): Kartoffelbau. E. Ulmer, Ludwigsburg.

Kovachewsky, I. Ch. (1954): Die Stolburkrankheit der Solanaceen. Nachrichtenbl. f. d. Deutsch. Pflanzenschutzd., NF **8**, 161—166.

MacLeod, D. J. (1954): Aster Yellows (Purple top) of potatoes. Amer. Potato Journ. **31**, 119—128.

Schander, R. (1925): Die wichtigsten Kartoffelkrankheiten und ihre Bekämpfung. 4. Auflage, Berlin.

Schneider, G. (1932): Die Pflanzweite der Kartoffeln. Flugschrift Nr. 36, Kartoffelbaugesellschaft e. V.

Schuster, G. (1953): Das Abbauproblem der Kartoffel in der Sowjetunion. Die Deutsche Landwirtschaft **4**, 569—573.

Šimon, J. (1933): Welken der Kartoffeln unter der Wirkung von Hitze und Trockenheit im Jahre 1932. Věstnik československ. Akad. zemědělské **9**, 396—402, tschechisch mit deutscher Zusammenfassung.

Šimon, J. (1947): Welkwerden oder weichwerden der Kartoffeln infolge abnormaler Trockenheit und Hitze im Jahre 1947. Česky zemědělec 1947, Nr. 42, 5 pp, tschechisch.

Steudel, A. und Heiling (1954): Die Vergilbungskrankheit der Rübe. Mitt. Biol. Zentralanst. f. Land- u. Forstwirtsch. Heft 79.

Wellensiek, S. J. (1929): De invloed van poottijd en rij-afstand op de verspreiding van aardappel-virosen. Landbouwkundig Tijdschrift **41**, 641—648 (nach Esmarch 1932).

Wenzl, H. (1950): Zur Frage des nichtvirösen Kartoffelabbaues. Die Bodenkultur (Wien) **4**, 152—160.

Wenzl, H. (1950 a): Untersuchungen über die Welkekrankheit der Kartoffel I. Pflanzenschutzberichte **5**, 305—344.

Wenzl, H. (1951): Untersuchungen über die Colletotrichum-Welkekrankheit der Kartoffel III., Pflanzenschutzberichte **6**, 97—112.

Wenzl, H. (1953): Untersuchungen über den nichtvirösen Kartoffelabbau. Ztschr. f. Pflanzenkrankh. **60**, 65—77.

Wenzl, H. (1953 a): Die Bekämpfung der Colletotrichum-Welkekrankheit der Kartoffel durch Strohabdeckung des Bodens. Pflanzenschutzberichte **10**, 33—39.

Referate

Mc Cubbin (W. A.): **The Plant Quarantine Problem. (Das Pflanzenquarantäneproblem).** Ann. Crypt. Phytopath. **11**, 1954. 255 Seiten. E. Munksgaard, Kopenhagen.

In diesem Buch hat ein langjähriger Mitarbeiter des Pflanzenquarantänedienstes der Vereinigten Staaten von Nordamerika versucht, eine zusammenfassende Darstellung des Pflanzenquarantäneproblems zu geben, „eine allgemeine Übersicht über seine biologische, gesetzliche, verwaltungstechnische und öffentlich-rechtliche Seite unter besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse in den Vereinigten Staaten". Der zuletzt genannte Hinweis bedeutet keine Einschränkung, da den meisten an lokalen Beispielen erörterten Tatsachen allgemeine Bedeutung zukommt. Entsprechend ihrem im Untertitel gezeichneten Rahmen besprechen die einzelnen Kapitel nach einer kurzen Einführung die biologischen Grundlagen der Pflanzenquarantäne, soziale und wirtschaftliche Erwägungen und gesetzliche und administrative Maßnahmen. Aus den biologischen Gegebenheiten resultieren vier Hauptarbeitsrichtungen: Erforschung der Natur der Parasiten, Schaffung eines Kontrollsystems über alle Einfuhrstellen, Einrichtung eines Überwachungsdienstes zur rechtzeitigen Erkennung eingeschleppter Krankheits- oder Schädlingsherde und schließlich Aufbau einer staatlichen Organisation zur schlagkräftigen Bekämpfung der Seuchenherde. Von großer praktischer Bedeutung sind die Rentabilitäts- und die Kostenfrage, wovon erstere durchaus positiv gesehen wird. Für die nordamerikanischen Verhältnisse ist für 25 Kulturpflanzen eine wirksame Quarantäne dringend erforderlich und für weitere 80 Pflanzenarten eine solche sehr wünschenswert. Die Quarantäne hat auch für die Forstkulturen Bedeutung. Ein weiteres Problem sind exotische und sonstige spezielle Importe. An Hand der Kartoffelälchenfrage vermittelt uns der Autor im Rahmen eines einzelnen Beispiels einen Einblick in die Werkstatt der Pflanzenquarantäne und beweist damit die Möglichkeit, diesen schwer bekämpfbaren Schädling durch geeignete Quarantänemaßnahmen zu lokalisieren. Einem kurzen Ausblick über die Weltlage auf dem Gebiete der Pflanzenquarantäne folgt schließlich eine historische Überschau über die bisher phytosanitär bedeutendsten Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschädlinge, wobei Kardinalproblemen, wie Puccinia graminis, Endothia parasitica, Ceratostomella ulmi, Spongospora subterranea, Synchytrium endobioticum u. a. noch eine Liste verschiedener anderer Krankheiten und Schädlinge, wie Ditylenchus destructor, Meloidogyne spp., Corynebacterium sepedonicum, Chalara quercina u. a. vorangestellt wird, die ebenfalls gelegentlich Bedeutung erlangten. O. Böhm

Moore (W. C.): **Principles underlying plant import and export regulations. (Über die Prinzipien zur Erstellung von Pflanzenverkehrsverordnungen.)** — Plant Pathol. **1**, 1952, 15.

Es ist bekannt, wie gefährlich verschleppte Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschädlinge in ihrer neuen Heimat werden können, während sie in dem Land, in dem sie ursprünglich beheimatet waren, oft kaum besondere Bedeutung besitzen. Die Ausbreitung kann, wie beispielsweise bei Insekten und Pilzsporen, durch Luftbewegungen, aber auch durch die Einfuhr von infiziertem Pflanzenmaterial erfolgen. Es wurden daher von den einzelnen Staaten besondere Verordnungen bzw. Quarantänemaßnahmen für die Einfuhr von Pflanzenmaterial zum Schutze gegen die Einschleppung von Pflanzenkrankheiten und Schädlingen erlassen. Nach der im November 1951 abgeschlossenen Internationalen

Pflanzenschutzkonvention steht an erster Stelle die Verhütung der Ausfuhr von gefährlichen Insekten, Pilzen oder anderen Krankheitserregern. Dies setzt das Bestehen eines entsprechend geschulten und einsatzbereiten Pflanzenschutzdienstes im Exportland voraus. Das Importland prüft sodann die Richtigkeit der die Sendung begleitenden Zeugnisse an Hand des eingeführten Pflanzenmaterials. Als drittes wichtiges Prinzip wird die Notwendigkeit der Einführung praktisch und allgemein durchführbarer Maßnahmen erörtert. Pflanzenverkehrsbeschränkungen vermögen bekanntlich niemals vollständig die Verschleppung von Pflanzenkrankheiten und Schädlingen zu verhindern. Der Wert der Pflanzenschutzzeugnisse liegt oft nicht so sehr im absoluten Fernhalten einer bestimmten Krankheit oder eines Schädlings, sondern vielmehr in der Verhinderung seiner dauernden Einschleppung in größeren Mengen. Pflanzenschutzzeugnisse sind daher nur eine „nützliche Kompromißlösung". Die Beurteilung der Vermehrungskraft eines Organismus unter den in einem bestimmten Lande gegebenen Voraussetzungen ist ebenfalls eine schwierige Angelegenheit. Unter dem Gesichtspunkt internationaler Verantwortung müssen die Importbestimmungen möglichst einheitlich und auf wissenschaftlicher Basis erstellt werden. Bei der Ausstellung eines allgemeinen phytosanitären Zeugnisses müssen unbedingt die besonderen Verhältnisse des Importlandes berücksichtigt werden. Die Einfuhrverordnungen sind unter strenger Beurteilung der biologischen Erfordernisse zu erlassen. Wenn beispielsweise die Einschleppung eines Schädlings aus verschiedenen Ländern nur zu bestimmten aber verschiedenen Zeiten des Jahres möglich ist (Kirschfliege nach England!), werden die Verordnungen für die einzelnen Länder verschieden, jeweils der Notwendigkeit gemäß, erstellt. Die einzelnen Punkte einer Pflanzenverkehrsverordnung sind genau zu präzisieren. Wird z. B. für ein bestimmtes zur Einfuhr zugelassenes Pflanzenmaterial verlangt, daß es auf einem von Kartoffelnematoden freiem Boden gewachsen sei, müßte dabei die Tatsache berücksichtigt werden, daß keine der üblichen Untersuchungsmethoden ein völliges Freisein des Bodens von Nematodenzysten garantieren kann. Verfasser schlägt abschließend die Schaffung eines internationalen Kodex vor, der, gegründet auf wissenschaftliche Prinzipien, die Umstände festzulegen hätte, unter denen spezielle Einfuhrbeschränkungen wünschenswert und nötig erscheinen. O. Böhm

Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für angewandte Entomologie e. V. auf der zwölften Mitgliederversammlung zu Frankfurt a. M. vom 27. bis 29. Oktober 1952. Herausgegeben von H. W. Frickhinger und G. Becker. 79 Abbildungen, 203 Seiten. Verlag Paul Parey, Berlin, 1954.

Die einführenden Worte von W. Zwölfer gipfelten in dem Appell, der angewandten Entomologie durch Erhöhung der finanziellen Zuwendungen und intensivere Ausbildung des Nachwuchses auch in Deutschland jene Förderung zuteil werden zu lassen, die dieses wichtige Sachgebiet selbst in relativ kleinen Staaten genießt.

Die lange Reihe von Fachvorträgen eröffnete H. Drees mit Ausführungen über „Internationale Maßnahmen zur Bekämpfung des Kartoffelkäfers". Die Einrichtung eines Kartoffelkäferabwehrdienstes in Deutschland im Jahre 1936 bahnte eine zwischenstaatliche Zusammenarbeit an, die nach einer zeitbedingten Unterbrechung 1947 zur Gründung eines Internationalen Kartoffelkäfer-Komitees und schließlich 1951 zum Aufbau einer europäischen Pflanzenschutzorganisation führte.

Den Ausführungen E. Schimitscheks „Über den amerikanischen Webebär Hyphantria cunea Drury" seien die fol-

genden Details entnommen. In Europa ist die Eizahl des Falters wesentlich größer als in seiner nordamerikanischen Heimat und das Klima im Osten von Österreich, in Ungarn und Jugoslawien für ihn optimal. Um die tierischen Parasiten des Weißen Bärenspinners zu fördern, wurde im Burgenland und in Niederösterreich verfügt, die im H. cunea-Verbreitungsgebiet auftretenden Forstschädlinge als Wirte dieser Parasiten weitgehend zu schonen. Hinweise auf die wirtschaftliche Bedeutung des Webebären leiten über zur Besprechung seiner Bekämpfung. Der Vortragende rechnet mit einer weiteren Ausbreitung des Schädlings und seiner Eingliederung in die europäische Fauna.

Über die „Verbreitung der San José-Schildlaus in Deutschland" referierte H. Thiem. Erwähnenswert erscheint 1. die weiträumige Ausbreitung und 2. die meist sehr späte Entdeckung dieses Großschädlings. Die Verlangsamung der Ausbreitung wird als Erfolg von Kontroll- und Bekämpfungsmaßnahmen angesehen. Die Möglichkeiten einer Anwendung von Insektiziden gegen die Schildlaus im Sommer werden ausführlich diskutiert und positiv beurteilt. Weniger günstige Erfolgsaussichten werden dem Einsatz von Parasiten und der Züchtung resistenter Obstsorten zugebilligt.

W. Kruel befaßte sich mit dem Auftreten und der Bekämpfung der Douglasienwollaus, Giletteella cooleyi (Gill.), in der DDR. Die Wollaus ist in den letzten 25 Jahren in Mitteleuropa rasch nach Osten vorgedrungen und pflanzt sich nun unter Einbeziehung dreier Stechfichtenarten amerikanischer Herkunft auch holozyklisch fort. Bei Hamburg wird auch Rotfichte befallen. Bei Douglasie gibt es derzeit höchstens eine Teilresistenz gegen die Wollaus; tierische Feinde des Schädlings kommen nicht wesentlich zur Geltung, dessen Massenentwicklung jedoch durch die Witterung beträchtlich beeinflußt wird. Als Bekämpfungsmittel haben sich Nikotin-, DDT-, Hexa- und Phosphorsäureesterpräparate bewährt.

Die Einschleppung von Vorratsschädlingen in Deutschland wurde nach F. Zacher durch die Verhältnisse der ersten Nachkriegszeit sehr gefördert. Zwischen 1949 und 1952 waren nur 20—40% des Importgetreides befallsfrei. Der Vortragende schätzt den Schaden nach Ablauf eines Lagerjahres auf 160 Millionen DM. Die weiteren Ausführungen galten Schädlingen in Hülsenfrüchten und anderen Produkten. Eine allgemeine Quarantäne wird nicht für erfolgversprechend gehalten, die Überwachung sollte nur auf die Einfuhr von Massengütern beschränkt werden.

H. Weidner gab einen Überblick über Auftreten und Bekämpfung der Bodentermite Reticulitermes flavipes in Hamburg, einer im Osten der USA beheimateten Art, die vermutlich mit Schiffsballastholz in die deutsche Hafenstadt eingeschleppt worden ist. Sie wurde in Hamburg erstmalig 1937 festgestellt und hat sich dort in verbautem Holz vermehrt, sich also an das örtliche Klima angepaßt. Die Bekämpfung erfolgte durch Verbrennen des befallenen Holzes und seinen Ersatz durch ungefährdete Baustoffe. Es ergibt sich die Notwendigkeit einer Verschärfung der Einfuhrkontrollen auf Vorratsschädlinge.

Das gegenwärtige Vorkommen fremdländischer Faunenelemente in deutschen Gewächshäusern und Erfahrungen über deren Bekämpfung hatte sich H. P. Plate als Thema gewählt. Aus der Fülle der in Betracht kommenden Tiere erwähnte der Vortragende den Gladiolenblasenfuß, einige Blattlausarten, den Fliederknospenrüßler, die Veilchenblattrollmücke, die Chrysanthemengallmücke sowie einige Nackt- und Gehäuseschnecken. Vorkommen, Lebensweise, Bedeutung und Bekämpfung der angeführten Arten werden erörtert.

Eine Diapositiv-Vorführung von G. Krause — Schädlinge auf importiertem Obst — beschloß die Darlegungen zum Rahmenthema „Einschleppung ausländischer Schädlinge". Die folgenden Vorträge betrafen meist andere Probleme der angewandten Entomologie.

Beobachtungen an der pupiparen Diptere Crataerina pallida, der Mauerseglerlausfliege, teilte H. Kemper mit. Dieses Insekt ist nicht nur als wichtigster Feind des Mauerseglers, sondern auch als Lästling in Wohnräumen von Bedeutung; den Untersuchungen über Entwicklung und Vermehrung der Fliege begegnet daher auch praktisches Interesse.

G. Becker gab eine Übersicht über die Räuber und Parasiten des Hausbockkäfers und der Anobien, speziell A. punctatum. Besonders auf die Lebensweise und Umweltabhängigkeit der wichtigeren parasitierenden Hymenopteren wird eingegangen. Die natürlichen Feinde der Holzschädlinge in Gebäuden sind jedoch nicht imstande, eine stärkere Holzzerstörung zu verhindern, daher verspricht auch ihr recht komplizierter planmäßiger Einsatz keine Verhütung von Bauschäden.

Die Frage, ob sich die Zunahme eines Befalles von Vorratsschädlingen berechnen läßt, erörterte W. Ganter an Hand der Methoden von Gray und Andersen. Da derartige Berechnungen, denen bestenfalls der Genauigkeitsgrad von Schätzungen zukommt, an eine möglichst genaue Ermittlung des Anfangsbefalles gebunden sind, kommt dieser besondere Bedeutung zu.

Die Aufzeichnungen der Berliner Feuerwehren über Einsätze zur Beseitigung von Bienen, Wespen und Hornissen von 1945 bis 1952 zeigen, wie E. Döhring ausführte, daß 1950 und 1952 in Berlin ausgesprochene Wespenplagen herrschten. Erläuterungen über die Wirkung des in den menschlichen Körper gelangten Hymenopterengiftes und über die hygienische Bedeutung der Wespen begründeten die Forderung nach Bekämpfungsmaßnahmen.

E. Kirchberger berichtete über hygienisch wichtige Tachinen in Berlin. Mehrjährige Untersuchungen haben unter anderem ergeben, daß einander morphologisch sehr nahestehende Formen ganz verschiedene Ansprüche an ihren Lebensraum stellen; eine genaue Artbestimmung wird daher als Voraussetzung für die richtige Einschätzung und Bekämpfung von Schmeißfliegen erachtet.

„Zur Lebensweise und Bekämpfungsmöglichkeit des Eichenkernkäfers, Platypus cylindrus Fbr." betitelte F. Groschke seine Ausführungen. Eine Massenvermehrung des Schädlings in den Donauwäldern bei Ingolstadt im Jahre 1949 bot Gelegenheit zu Untersuchungen, die ergaben, daß derzeit mit chemischen Mitteln kein Erfolg gegen den Käfer zu erringen ist. Die einzige Abwehr besteht darin, das befallene Holz umgehend zu schlägern und zu verarbeiten; außerdem müssen die frischen Eichen- und Buchenstöcke gerodet oder mit Erde bedeckt werden.

H. Francke-Großmann sprach über „Populationsdynamische Faktoren bei der Massenvermehrung des Dendroctonus micans Kug. an der Sitkafichte in Schleswig-Holstein". Die Gradation des Riesenbastkäfers setzte im mittleren Schleswig-Holstein ein, wo die Sitkafichte zur Aufforstung von Ödland miteingesetzt wurde. Der Käfer befiel zunächst vorwiegend vom Wurzelpilz Fomes annosus Fr. infizierte Bäume, sucht aber seit einigen Jahren auch völlig intakte Stämme heim. Da die natürlichen Feinde von D. micans kein genügendes Gegengewicht bilden, bleibt als einzige Bekämpfungsmöglichkeit der Einsatz chemischer Mittel, über den allerdings noch keine Erfahrungen vorliegen.

J. Franz berichtete über die bisherigen Ergebnisse der am Institut für biologische Schädlingsbekämpfung und Kartoffelkäferforschung in Darmstadt laufenden Arbeiten, die den Endzweck verfolgen, die von Europa nach Nordamerika verschleppte und dort an der Balsamtanne schädliche Tannenstammlaus, Adelges (Dreyfusia) piceae (Ratz.), durch Nachfuhr von Feinden erfolgreich zu bekämpfen.

„Untersuchungen über die stofflichen Grundlagen der Gallenbildung" hat H.-W. Nolte durchgeführt. Sie haben ergeben, daß in Larven von Gallmücken, die Pflanzengallen hervorrufen, und in den durch den Befall beeinflußten Pflanzenteilen wahrscheinlich die gleichen Stoffe vorhanden sind. Offen ist, ob diese wuchsstoffähnlichen Substanzen von der Pflanze oder vom Schädling produziert werden.

Durch „Untersuchungen über die Wirkungsweise von Insektiziden" hat F. Duspiva gezeigt, daß Phosphorsäureesterpräparate den Tod von Insekten durch Hemmung der Cholinesterase herbeiführen. Die Fähigkeit einer chemischen Verbindung, die Cholinesterase in vitro zu hemmen, entspricht aber nicht dem Grad der insektiziden Wirksamkeit der betreffenden Substanz.

Über „Methylbromid in der Schädlingsbekämpfung referierten L. Hüter, der feststellte, daß das Gas auf Grund seiner physikalisch-chemischen Eigenschaften für Bekämpfungszwecke hervorragend geeignet ist, und R. Wolfram, die sich mit den Einsatzmöglichkeiten der Substanz auseinandersetzte.

E. Heidenreich bekannte sich in seinen Ausführungen über „Schädlingsbekämpfung auf neuen Wegen" zu der heute vorherrschenden Auffassung, daß die biologische Schädlingsbekämpfung allein unzureichend ist, aber eine wertvolle Ergänzung der mit Umsicht anzuwendenden chemischen Bekämpfungsmittel darstellt.

Dem Bericht von H. Gäbler über „Die Giftspritzringmethode in der Forstschädlingsbekämpfung" zufolge hat sich das ringförmige Bespritzen von Kiefernstämmen mit einem Insektizid bei der Bekämpfung von Kiefernspinner- und Nonnenraupen in Ostdeutschland gut bewährt. Diese Methode wurde in Ermangelung brauchbarer Raupenleime nach dem Krieg ausgearbeitet.

G. Wellenstein teilte „Neue Erfahrungen mit arsenfreien Fraßgiften in der Forstschädlingsbekämpfung" mit, die besagen, daß die nach Anwendung von DDT- und HCH-Präparaten eintretende Störung der Biozönose im Forst bei Gebrauch von chlorierten Nitrokarbazolen und Thiodiphenylaminen vermieden werden kann. Die genannten Mittel wirken artspezifischer, schonen Nützlinge, haben aber eine geringere Sofortwirkung.

„Über Ökologie und Massenwechsel des Hopfenzünslers Pyrausta nubilalis (Hübn.)" sprach K. Andersen. Durch Lagerung befallener Hopfenreben entstanden im Hopfenbaugebiet der Hallertau (1941) und von Hersbruck (1943) zwei Befallsherde von P. nubilalis, deren Auswirkungen untersucht wurden.

Starker Befall durch Laspeyresia janthinana Dup. an Apfel im Bodenseegebiet im Jahre 1951 bot E. Bender Material für „Vergleichende Untersuchungen über Auftreten, Entwicklung und Schaden durch Laspeyresia janthinana Dup. und Carpocaspa pomonella L.". Es werden Angaben über Schadensbild, Lebensweise der Schädlinge und morphologische Unterschiede der Raupen gemacht.

In seinen programmatischen Ausführungen über „Die Waldbienenweide und ihre Nutzung als forstentomologisches Problem" weist H. Zwölfer auf die große wirtschaftliche Bedeutung

des Waldhonigtaus für die Bienenhonigproduktion und auf die Notwendigkeit hin, die Waldimkerei durch wissenschaftliche Klärung einschlägiger Probleme zu fördern. Einen Beitrag in dieser Richtung stellte die Mitteilung von H. Schmutterer über „Ergebnisse neuerer Untersuchungen über die Fichtenquirl-Schildlaus Physokermes piceae (Schrk.)" dar. Danach ist es bereits jetzt möglich, für bestimmte Plätze vorauszusagen, ob es zu einer starken Honigtauerzeugung durch die bienenwirtschaftlich sehr wichtige, als Fichtenschädling aber kaum in Betracht kommende Schildlausart kommen wird. „Der Wirkstoffgehalt von Blütenpollen und Waldhonigen" war Gegenstand von Untersuchungen, über die A. Koch und I. Schwarz berichteten, während H. Gontarski die Tagungsteilnehmer über seine fermentbiologischen Studien an Bienen informierte.

Folgende Vorträge wurden an anderer Stelle publiziert:

S. Bombosch: Versuch einer „selektiven" Bekämpfung des Maikäfers mit einem polytoxinen Kontaktgift. Merck-Blätter, Beiträge zur Schädlingsbekämpfung.

F. Groschke: Der „schwarze Nutzholzborkenkäfer" Xylosandrus germanus Blandf., ein neuer Schädling in Deutschland. Zeitschrift für angewandte Entomologie.

W. Kaeser: Neuere Untersuchungen über die Möglichkeit einer Bekämpfung der Milbenseuche der Honigbiene mit chemischen Mitteln. Zeitschrift für Bienenforschung.

H.-J. Wasserburger: Biologische Nachweismethoden synthetischer Kontaktinsektizide. Pharmazie u. a.

R. Wiesmann: Untersuchungen über Prädatoren der Baumwollinsekten in Ägypten. Acta tropica. O. Schreier

Scharrer (K.): **Biochemie der Spurenelemente.** Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg, 1955, Berlin SW 68, Lindenstr. 44—47, 3. Auflage, 404 S., 8 Farbtafeln.

Die große Bedeutung gewisser Spurenelemente für die pflanzliche und tierische Ernährung ist heute unumstritten. Dank der Verfeinerung analytisch-chemischer sowie physikalischer Methoden konnten innerhalb weniger Jahre wertvolle Erkenntnisse auf diesem Gebiete gewonnen werden, doch ist die Forschung heute noch in vollem Flusse.

Infolge des ständigen Anschwellens der einschlägigen Literatur wurde es alsbald notwendig, das zerstreute internationale Schrifttum in Sammelwerken zusammenzufassen.

Ein solches stellt auch das bekannte deutsche Standardwerk, die „Biochemie der Spurenelemente" dar, welches kürzlich in dritter, völlig neu bearbeiteter Auflage erschienen ist. In mühevoller Arbeit hat hier der Verfasser, der durch seine eigenen Veröffentlichungen oft maßgeblich zu unserem heutigen Wissen beitrug, die bisherigen Forschungsergebnisse zu einem einheitlichen Ganzen vereinigt. Namentlich die neuere amerikanische und englische Literatur konnte nunmehr mitberücksichtigt werden.

Auch diesmal wurden nicht nur die für die Organismenwelt lebensnotwendigen Mikronährstoffe besprochen, sondern ein Überblick über sämtliche Spurenelemente gegeben. Diese wurden wieder alphabetisch geordnet abgehandelt und dabei ihre jeweilige Bedeutung für Boden, Pflanze, Tier und Mensch entsprechend gewürdigt. Eine erfreuliche Bereicherung erfuhr das Buch durch acht ausgezeichnet gelungene Farbtafeln, die dem Leser die wichtigsten Ernährungsstörungen in anschaulicher Weise vor Augen führen.

Wie der Verfasser einleitend betont, konnte nicht das gesamte Schrifttum angeführt und verwertet werden, da sonst der Rahmen eines Handbuches gesprengt worden wäre. Dennoch wird uns an Hand von mehr als 2.600 Literaturangaben alles Wesentliche über die Spurenelemente in kurzer, prägnanter Form und didaktisch vorbildlicher Art vermittelt.

Für Forschung, Studium und Praxis wird dieses Werk ein unentbehrlicher Ratgeber sein. G. Vukovits

Zwei Verbündete: Kalium und Magnesium (Beiträge zur Frage der Kali- und Magnesiumdüngung). Berlin 1955, 204 S., Deutsche Waren-Vertriebsgesellschaft m. b. H., Berlin W 8.

Eine Landwirtschaft, die nach Höchsterträgen strebt, darf sich nicht mit den erzielten Ergebnissen zufrieden geben, sondern ihr Ziel immer weiter stecken. Auf dem Weg dahin liegt auch eine den jeweiligen Umständen angepaßte Düngung, auf Grund der neuesten Forschungen.

Es ist daher erfreulich, daß hier in einem kompendiösen und sehr sauber ausgestatteten Bändchen von über 200 Seiten in 12 Abhandlungen über Boden, Düngung, Wasserhaushalt und Pflanzenwachstum, die Erfahrungen einer Reihe namhafter Fachleute zusammengetragen worden sind. Die Arbeiten beziehen sich durchaus nicht alle, wie der Titel des Buches erwarten ließe, nur auf Kalium und Magnesium, obzwar diesen Nährelementen ein etwas breiterer Raum zugemessen worden ist.

Im Hinblick darauf, daß manche mit dem Namen „Chlorose" abgetane Blattgrünkrankheit in Wirklichkeit auf einen Magnesiummangel zurückzuführen ist, kann das Erscheinen dieses Büchleins, auch vom phytopathologischen Standpunkte aus, nur wärmstens begrüßt werden, weil es die Krankheitssymptome der Magnesiummangel-Krankheiten in mehreren Abhandlungen mit berücksichtigt. In diesem Zusammenhang sei besonders auf G. Mulder (Wageningen): Magnesiummangel im Obstbau, hingewiesen, welcher Abhandlung auch vier ausgezeichnet bebilderte Farbtafeln mit Mg-Mangelerscheinungen an Blättern von Kirsche, Zwetschke, Birne und Apfel beigegeben sind.

R. Fischer

Eichler (W.): **Insektizide heutzutage.** VEB Verlag Volk und Gesundheit, Berlin C 2, 1954, 592 S. mit 81 Abb. und 6 Farbtafeln. Preis DM 48·—.

Die Einführung synthetischer Kontaktinsektizide in die Praxis der Human- und Veterinärmedizin, und insbesondere des Pflanzenschutzes, gaben den Anstoß zu einer Insektizidforschung von einem vorher nicht gekannten Ausmaß. Die verschiedensten wissenschaftlichen Disziplinen befassen sich mit den einzelnen Teilfragen des Insektizidproblems, so daß es auch für den spezialisierten Fachmann schwierig ist, das ganze komplexe Gebiet zu überschauen.

Der Herausgeber versucht in vorliegendem Werk, mit Hilfe einzelner, von Fachspezialisten verfaßter Darstellungen ausgewählter Themen, einen Querschnitt durch die Insektizidforschung, aber auch einen Ratgeber für den praktischen Schädlingsbekämpfer zu geben.

Das in zehn Teile gegliederte Buch behandelt im 1. Teil in 5 Abhandlungen Allgemeines und Geschichtliches sowie den Chemismus der Insektizide. Hans Seel stellt zunächst die immer aktuelle Frage „Chemische oder biologische Schädlingsbekämpfung?". Unter Hinweis auf die hohen Ernteverluste, die durch Pflanzenschädlinge hervorgerufen werden, betont Verfasser die unbedingte Notwendigkeit systematischen Pflanzenschutzes, für dessen Durchsetzung er eine organisierte Schädlingsbekämpfung auf gesetzlicher Grundlage für unerläßlich hält. Mit

Seel verfügen wir zur Durchführung prinzipiell über zwei Wege: Die Anwendung chemischer Methoden und die Durchführung biologischer Schutz- und Vorsorgemaßnahmen. Da er neben der Parasitenbekämpfung in der Human- und Veterinärmedizin doch auch der Bekämpfung der Pflanzenschädlinge breiten Raum gewährt und vor allem gegen diese eine systematische Bekämpfung fordert, muß bemängelt werden, daß neben den beiden genannten prinzipiellen Wegen zur Eliminierung der Schädlinge nicht auch die wirksamsten und grundlegendsten Maßnahmen, nämlich die pflanzenhygienischen Vorkehrungen, als dritter Weg genannt sind, die wir als kulturtechnische Pflanzenschutzmethoden bezeichnen und die wohl die Basis jeden sinnvollen Pflanzenschutzes bilden müssen. Allerdings führt Seel im Rahmen seiner Abhandlung verschiedene Kulturmaßnahmen mit Recht als entscheidend für die Schädlingsunterdrückung an, die der von ihm selbst verwendeten Begriffsabgrenzung für „biologische Schädlingsbekämpfung" zufolge nicht zu dieser zu zählen sind.

Von der Tatsache ausgehend, daß die Entdeckung der insektiziden Eigenschaften von DDT den Ausgangspunkt der modernen Insektizidforschung bildete, ist eine Abhandlung aus der Feder Ludwig Emmels einem kurzen Rückblick auf die DDT-Forschung auf dem Gebiete der hygienischen Zoologie gewidmet. Die in Deutschland ausgeführten Versuche zur Feststellung der Wirkung und Anwendungsmöglichkeiten von DDT gegen Anopheles maculipennis, Aedes Aegypti, Musca domestica usw. werden geschildert. Ebenfalls von der Erkennung der insektiziden Eigenschaften des von Zeidler schon 1873 erstmalig hergestellten Dichlordiphenyltrichlormethylmethan (den Referent allerdings als österreichischen Chemiker reklamieren muß) ausgehend, stellt L. Britz die Auswirkungen dieser umwälzenden Entdeckung auf die Insektenbekämpfungsmethodik, mit besonderer Berücksichtigung der Hausinsektenbekämpfung, dar. Der Aufsatz „Abgrenzung und Anwendungsbereich der Insektizide" von H. J. Wasserburger soll den Praktiker „durch das Labyrinth der Handelspräparate" hindurchführen, was, soweit es den Pflanzenschutz betrifft, kaum als gelungen bezeichnet werden kann. Abgesehen von der allzu lakonischen, wesentliche Gesichtspunkte unberücksichtigenden Darstellung, entspricht diese nicht mehr dem neuesten Stand; so sind die für Warmblüter harmlosen Estermittel, wie Chlorthion, Metasystox, Malathion und Diazinon ebenso unberücksichtigt wie Toxaphen, das schon seit einigen Jahren, nicht zuletzt wegen seiner geringen Bienengiftigkeit, zu den wertvollsten Insektiziden im Pflanzenschutz zählt. Einen Einblick in den Chemismus der Insektizide gewährt H. Paul mit seinem „Abriß zur Chemie der Insektizide", wobei auffallend ist, daß den natürlichen Insektiziden pflanzlicher Herkunft, wie Nikotin, Pyrethrum, Rotenon usw., die doch heute in ihrer Bedeutung gegenüber den synthetischen Produkten weit zurückstehen, ein sehr breiter Raum eingeräumt wird, während manche interessante synthetische Insektizide fehlen oder kurz abgetan werden.

Der 2. Teil ist der Technik und Methodik der Insektizidanwendung im allgemeinen gewidmet. Die Anwendungsweise der Insektizide schildert H. J. Wasserburger. Bemerkt sei, daß die Beschreibung des im Pflanzenschutz immer mehr in den Vordergrund tretenden Sprühverfahrens weder dem Wesen noch dem Zweck dieses Verfahrens gerecht wird; etwas eingehender geht der gleiche Referent im folgenden Referat über Gerätetechnik der Insektizid-Anwendung auf die Sprühgeräte ein, ohne daß jedoch dem Praktiker ein Hinweis gegeben wird, daß es sich bei der hier geschilderten Applikationstechnik um die im vorhergehenden Aufsatz als Sprühverfahren bezeichnete Methode

handelt. Spezialfragen der Schädlingsbekämpfung sind die drei folgenden Aufsätze gewidmet, und zwar der Flugzeugstäubung in der Malariabekämpfung (W. D. Eichler), der Heuschreckenbekämpfung durch Flugzeugsprühung (G. Goldmann und R. Hypa) und der Flugzeugstäubung in der Forstschädlingsbekämpfung (H. Gäbler). Einen guten Überblick über die Anwendung insektizider Nebel im deutschen Pflanzenschutz vermittelt H. W. Nolte; er weist auf die Gefahren der biologischen Nebenwirkungen der großräumigen Insektizid-Nebelanwendung und auf die Notwendigkeit, diese nur unter einwandfreier fachmännischer Kontrolle vorzunehmen, hin. Eine kurze Skizze über Mückenabschreckmittel von F. Soßdorf bildet den Abschluß des 2. Teiles.

Im 3. Teil wird die Anwendung der Insektizide in Pflanzenschutz und Schädlingsbekämpfung behandelt. An Hand einiger Beispiele zeigt K. Mayer die Leistungsfähigkeit von DDT, HCCH und Estermitteln in der Anwendung gegen Pflanzenschädlinge. R. Keilbach bespricht eingehend die praktische Anwendung von Insektiziden gegen Wohnungs- und Gesundheitsschädlinge, während O. Jancke das aktuelle Problem der innertherapeutischen Schädlingsbekämpfung kurz skizziert und hierbei auch die interessante Möglichkeit einer innertherapeutischen Bekämpfung pilzlicher Krankheitserreger streift. M. Lüdicke referiert umfassend über eine Spezialfrage, und zwar über die Aufnahme von E 605 und Parathion bei Pflanze und Tier. Wie H. Gäbler berichtet, ist das Giftspritzring-Verfahren berufen, das Raupenleim-Verfahren gegen Forstschädlinge zu verdrängen. DDT-Schranken bilden einen Schutz gegen Raupen des Kiefernspinners, der Nonne und des Kiefern-Prozessionspinners; ein hufeisenförmiges Düsenrohr erlaubt die Anbringung dieser Insektizidringe ohne großen Arbeitsaufwand. Den Inkrustierungs- und Beidrillverfahren als prophylaktische Maßnahme zur Zwiebelfliegenbekämpfung durch Kontaktinsektizide ist ein weiteres Spezialreferat gewidmet, dessen Verfasser W. Eichler ist. Die biologischen Nebenwirkungen der Insektizidanwendung sind ein ernstes Problem, dem sich die Pflanzenschutzforschung gegenübergestellt sieht. H. Keller referiert aus diesem Problemkomplex über die wichtige Teilfrage der Wirkung einiger Insektizide auf die Collembolen- und Milbenfauna im Boden. Seinen Darlegungen ist zu entnehmen, daß die Anwendung von DDT und HCCH einen viel weniger schwerwiegenden Eingriff darstellt, als z. B. die Arsenanwendung, da die Arsenikalien für Jahre die Humifizierung unmöglich machen, während die genannten Synthetika bei Beachtung gewisser Vorsichtsmaßnahmen diesen Prozeß nur für kurze Zeit unterbrechen. Die Möglichkeit, synthetische Insektizide auch als Nematozide zu verwenden, legt L. Kämpfe dar. Vor allem kommen Phosphorsäureestermittel zur Bekämpfung von Blattälchen in Frage, während bodenbewohnende Nematoden und besonders zystenbildende Arten einer Bekämpfung mit Insektiziden schwer zugänglich sind.

Der 4. Teil des Buches umfaßt die Anwendung der Insektizide in der Parasitologie.

Besonderes Interesse auch des Pflanzenschutzfachmannes darf der 5. Teil beanspruchen, der die Nachweismethoden von Insektizidspuren behandelt. H. J. Wasserburger bespricht zunächst grundsätzlich die biologischen Nachweismöglichkeiten für Kontaktinsektizide, mit besonderer Berücksichtigung des Spurennachweises, der für die Bestimmung insektizider Rückstände auf behandelten Objekten, wie auch zum Nachweis von Insektizid-Vergiftungen (z. B. Bienenvergiftungen) von größter praktischer Bedeutung ist. W. Eichler zeigt ein Schema für die Beurteilung des Drosophilatestes zum Kontaktinsektizidnach-

weis, H. Bentz beschreibt einen chemischen und biologischen Untersuchungsgang zum Nachweis von Insektizid-Intoxikationen. H. Schwerdtner zeigt die mikroskopischen Differenzierungsmöglichkeiten von DDT in Handelspräparaten und Rückständen von Sprühbehandlungen auf. Die interessante Methode der Bestimmung von Kontaktinsektiziden durch enzymatische Effektoranalyse unter Benützung einer Warburgapparatur beschreibt H. Keller, den fluoreszenzmikroskopischen Nachweis von DDT und HCCH K. Stübner.

Der 6. Teil umfaßt die Wirkungsprüfung der Insektizidanwendung und Laboratoriumstechnik der Insektizidforschung. Insbesondere werden die verschiedenen Fliegenteste und Fliegenzuchtmethoden berücksichtigt.

Der 7. Teil ist dazu bestimmt, einige biologische Fragen im Zusammenhang mit den Insektiziden dem Leser näher zu bringen. Das hochaktuelle Resistenzproblem in der Insektizidanwendung behandelt H. Lüers, indem er einige Möglichkeiten der Resistenzentstehung andeutet. Eingehender befaßt sich L. Britz mit dem gleichen Problem, mit besonderer Berücksichtigung der Stubenfliege. Den neueren Insektiziden Aldrin und Dieldrin ist die Abhandlung von W. Eichler und H. J. Wasserburger gewidmet, die die im Drosophilatest beobachteten Vergiftungserscheinungen beschreiben. Über die Wirkung von DDT auf Ameisen berichtet H. A. Ketz, über das Verhalten der Psoroptes-Milben nach Berührung mit Kontaktinsektiziden V. Pecher, über Photosensibilisatoren als Insektizide H. Schildmacher, über den Aufbau der Insektenkutikula und den Eindringungsweg der Insektizide nach einer Arbeit von W. Pfaff L. Britz.

Die Toxikologie der Insektizide bei Pflanzen und Kaltblütern bilden den Inhalt des 8. Teiles. U. Sedlag referiert über die phytotoxischen Wirkungen von Pflanzenschutzmitteln und vermittelt vor allem einen Überblick über die vorliegenden Erfahrungen hinsichtlich der Phytotoxizität der wichtigsten organischen Insektizide. H. Tielecke erörtert den Einfluß der Insektizide, insbesondere der modernen Synthetika, auf die Bienenzucht und F. Schwarz berichtet über messende Versuche an Fischen, Fröschen und Molchen über die Wirkung insektizider Stoffe.

Im 9. Teil wird die Toxikologie der Insektizide für Warmblüter behandelt. Die Toxikologie der wichtigsten anorganischen und organischen Insektizide wird eingehend besprochen. H. J. Wasserburger schildert ausgewählte Kontaktinsektizid-Vergiftungsfälle bei Mensch und Tier, wobei die große Zahl der angeführten DDT- und HCCH-Fälle und die geringe Zahl von durch Parathion verursachter Vergiftungen auffällt.

Der Teil 10 stellt den Anhang dar, in dem die Fachausdrücke und das Schrifttum aufgenommen sind.

Wer in dem Buch schon im Hinblick auf dessen Umfang eine geschlossene, systematische Darstellung des Insektizidgebietes erwartet, wird enttäuscht werden. Es stellt eine Zusammenfassung von Einzeldarstellungen ganz verschiedenen Gehaltes dar, die zum Teil eine gute Orientierung über Detailfragen bieten, zum Teil aber die behandelten Probleme nur skizzenhaft andeuten. F. Beran

Weyreter (B.): **Der hauptberufliche Pflanzenschutzwart des Dorfes.** Verlag: Deutsche Raiffeisen-Warenzentrale, Frankfurt 1955, 321 S.

Im Pflanzenschutz bewegt heute die Frage „individueller Pflanzenschutz" oder „kollektiver Pflanzenschutz" die Gemüter. Während ursprünglich alle Bemühungen dahingehend gerichtet waren, den pflanzenbautreibenden Produzenten selbst für die Durchführung der not-

wendigen Pflanzenschutzarbeiten zu gewinnen, ihm das hiefür notwendige geistige Rüstzeug zu vermitteln und ihn bestenfalls bei der Durchführung der Arbeiten materiell zu unterstützen, dringt heute immer mehr die Erkenntnis durch, daß für den breiten Durchschnitt der Landwirte zumindest für bestimmte Bekämpfungsprobleme eine kollektive Durchführung der Bekämpfungsarbeiten, oder richtiger ausgedrückt, eine organisierte Durchführung durch spezialisierte Fachkräfte im Lohn das Gegebene ist.

Vorliegende Dissertationsarbeit hat das Studium der Möglichkeiten zur Intensivierung des praktischen Pflanzenschutzes zum Gegenstand, ein Problem, das wohl alle für den Pflanzenschutz verantwortlichen Stellen beschäftigt und bei dessen Behandlung der Frage der Selbstdurchführung von Pflanzenschutzmaßnahmen oder deren Übertragung an Dritte besondere Bedeutung zukommt.

Einleitend werden die Faktoren erläutert, die für die langsame und nur sehr beschränkte Durchsetzung des Pflanzenschutzgedankens verantwortlich zu machen sind: Unterschätzung des Ausmaßes der Schäden, mangelnde Kenntnis der Schadensursachen und Bekämpfungsmöglichkeiten, Überschätzung des Geldaufwandes, das heißt, mangelhafte Berechnung der Rentabilität von Pflanzenschutzmaßnahmen, Zeit- und Gerätemangel, Mißtrauen und Trägheit der Produzenten. Dazu kommt der Umstand, daß der bäuerliche Mensch der schriftlichen Aufklärung weniger zugänglich ist als dem praktischen Beispiel. An letzterem fehlt es vielfach, da das Netz von Menschen, die in der Fachaufklärung tätig sind, viel zu weit gespannt ist. So verweist Verfasser darauf, daß im Gebiet der Bezirksstelle Gießen des Pflanzenschutzamtes Hessen-Nassau für 12.000 Hektar Ackerland (ohne Wiesen, Weiden und Gärten) ein Pflanzenschutztechniker zur Verfügung steht. Im Bereich des Pflanzenschutzamtes Stuttgart betreuen 21 staatliche Pflanzenschutztechniker 614.787 Hektar landwirtschaftlicher Nutzfläche von Betrieben über 0·5 Hektar.

Die meisten Vorschläge zur Behebung des beklagten Übelstandes laufen darauf hinaus, die Pflanzenschutzarbeiten in der Praxis durch Fachkräfte ausführen zu lassen, die sich auf der Gemeindeebene mit allen Fragen des Pflanzenschutzes zu befassen hätten, wobei der Festanstellung hauptberuflicher Pflanzenschutzwarte und der Bildung örtlicher Pflanzenschutzgenossenschaften besondere Bedeutung zukommen wird. Der Verfasser übernahm die Aufgabe, 2 Jahre hindurch in einer Gemeinde Württembergs als hauptberuflicher Pflanzenschutzwart praktisch zu arbeiten, mit der Zielsetzung, alle Erfahrungen in arbeitstechnischer, organisatorischer und wirtschaftlicher Hinsicht festzuhalten und diese nach Beendigung der praktischen Tätigkeit bezüglich Wert und Auswirkung auszuwerten. Die für diese Untersuchungen gewählte Gemeinde F l e i n im Landkreis Heilbronn a. N. in Baden-Württemberg ist gekennzeichnet durch ausgesprochene Klein- und Kleinstbesitze, durch eine große Zahl von landwirtschaftlichen Nebenbetrieben und durch starke Besitz- und Flurzersplitterung. 54·4% der Betriebe sind Zwergbetriebe von 0·5 bis 2 Hektar landwirtschaftlicher Nutzfläche, 22·3% kleinbäuerliche Betriebe mit 2 bis 5 Hektar und 23·3% mittelbäuerliche Betriebe mit 5 bis 20 Hektar. Die Auswahl einer solchen Gemeinde wurde in Hinblick darauf getroffen, da gerade in den kleinbäuerlichen Betrieben eine Intensivierung des Pflanzenschutzes dringend erforderlich wäre. Das Untersuchungsgebiet ist ferner gekennzeichnet durch einen großen Anteil des Weinbaues (20% der landwirtschaftlichen Nutzfläche) und einen geringen Anteil des Grünlandes (11·15% der landwirtschaftlichen Nutzfläche). Verfasser widmete sich nun der Aufgabe, die Landwirte zur Neuaufnahme von Pflanzenschutz-

maßnahmen, die bisher in der Gemeinde noch nicht durchgeführt wurden, zu gewinnen, ferner eine Steigerung des Umfanges bereits eingeführter Pflanzenschutzmaßnahmen zu erreichen, den Pflanzenschutzgedanken zu verbreiten und selbst die praktische Ausführung von Pflanzenschutzmaßnahmen zu übernehmen bzw. solche zu organisieren.

Der vorliegende Bericht über die Untersuchungen behandelt arbeitstechnische Fragen, organisatorische Fragen, die Entwicklung wichtiger Pflanzenschutzmaßnahmen in der Versuchsgemeinde und wirtschaftliche Fragen. Bei seiner Tätigkeit als Pflanzenschutzwart im Rahmen einer bereits bestehenden landwirtschaftlichen Genossenschaft stand die Beratung der Produzenten in allen Fragen des Pflanzenschutzes und die Organisation und Ausführung praktischer Arbeiten im Vordergrund. Besonders bewährt hat sich hierbei die Einzelberatung, während die schriftlichen Hinweise z. B. in Form öffentlicher Bekanntmachungen nicht immer die nötige Beachtung fanden. Gemeinschaftliche Maßnahmen mit Hilfskräften wurden organisiert zur Unkrautbekämpfung im Getreide, Kartoffelkäferbekämpfung, Cercosporabekämpfung, für Spritzung und Lanzendüngung im Obstbau und zur Lohnkalkung. An Arbeiten in Einzelbetrieben ohne Hilfskräfte (Lohnarbeit) wurden ausgeführt: Wühlmausbekämpfung, Rattenbekämpfung, Kornkäferbekämpfung, Anlegen von Leimringen zur Frostspannerabwehr, Pflanzenschutzmaßnahmen in Hausgärten, Entnahme von Bodenproben und Obstbaumpflege.

Besondere Berücksichtigung fanden Maßnahmen, die den Rahmen des Einzelbetriebes aus fachlichen Gründen übersteigen, deren Ausführung jedoch im allgemeinen Interesse gelegen ist: Begehungen zur Feststellung der San José-Schildlaus, Feldmausbekämpfung, Sperlingsbekämpfung, Krähenbekämpfung, Reblausbekämpfung, Maikäferbekämpfung, Entrümpelung im Obstbau. Auf die Zweckmäßigkeit der Heranziehung der Landjugend für derartige größere Arbeiten wird hingewiesen

Es konnten beispielsweise durch die Tätigkeit des Pflanzenschutzwartes folgende Steigerungen der Pflanzenschutzmaßnahmen erzielt werden:

Gerstenbeizung	5·6%
Haferbeizung	13·3%
Phytophthorabekämpfung	40·3%
Winterspritzung im Obstbau	34·5%
Vorblütespritzung im Obstbau	52·2%
1. Nachblütespritzung im Obstbau	75·8%
2. Nachblütespritzung im Obstbau	90·6%
Frostspannerbekämpfung	124·4%
Rattenbekämpfung	227·9%
Kornkäferbekämpfung	282·8%
Wühlmausbekämpfung	431·8%

Die neueingeführte Cercosporabekämpfung wurde bereits im Jahre ihrer Einführung von 44·9% der zuckerrübenbauenden Betriebe durchgeführt. Schließlich wird die Rentabilität des Einsatzes von Pflanzenschutzwarten erörtert. Es wird gezeigt, daß schon im 1. Versuchsjahr mit dem gesamten Rohertrag aus der praktischen Arbeit des Pflanzenschutzwartes nicht weniger als 72·7% der Festkosten des Pflanzenschutzwartes gedeckt werden konnten. Wenn auch die zweijährige Versuchsdauer zu kurz war, um ein endgültiges Urteil über die wirtschaftlichen Auswirkungen der Tätigkeit des Pflanzenschutzwartes zu gewinnen, so berechtigt doch die in diesem kurzen Zeitraum erzielte Steigerung des Umfanges der durchgeführten Pflanzenschutzmaßnahmen zu dem Schluß, daß ein aussichtsreicher Weg zur Intensivierung des

praktischen Pflanzenschutzes beschritten wurde. Nicht weniger als 52 Tabellen und 3 Übersichten vervollständigen diese lesenswerte Darstellung einer wertvollen Arbeit, die unter Leitung von Prof. Dr. Rademacher zur Ausführung gelangte. F. Beran

Guttenberg v. (H.): **Lehrbuch der allgemeinen Botanik.** 4. Auflage, 708 S., 637 Abbildungen und 7 Tafeln, Akademie-Verlag, Berlin 1955, Preis gebunden 25 DM.

Das Werk des bekannten Botanikers H. v. Guttenberg, o. Professor an der Universität Rostock, liegt nunmehr in der 4. Auflage vor. Dem Titel entsprechend will es als Lehrbuch für Studierende der Biologie einen Überblick über die gesamte Botanik geben. Als charakteristisch mag angesehen werden, daß Zytologie, Histologie, Morphologie und Darstellung der Fortpflanzung einen relativ breiten Raum einnehmen, was allerdings auch durch die in diesen Kapiteln verhältnismäßig sehr zahlreichen Abbildungen bedingt ist. Für die Darstellung der Physiologie einschließlich der Vererbung sind aber immerhin etwa 250 Seiten reserviert, was eine gute zusammenfassende Behandlung auch dieses Teiles der Botanik ermöglicht.

Die Viren werden anschließend an die Parasiten im Abschnitt über Ernährung der heterotrophen Pflanzen besprochen. Mißdeutungen werden aber durch den ausdrücklichen Hinweis verhütet, daß sich Viren nicht vermehren, sondern, daß sie durch das Plasma der Wirtspflanzen vermehrt werden. Da die Bakteriophagen eine Größe von etwa 10 bis 100 mμ haben, ein Größenbereich, der sich mit dem der Pflanzenviren deckt, kann man dem Verfasser nicht zustimmen, wenn er schreibt, die Bakteriophagen „sind nur etwa 1000 mμ groß, stehen also den Eiweißmolekülen in ihrer Größenordnung nahe". In den strittigen Fragen der Vererbungslehre, besonders in der Frage der Vererbung erworbener Eigenschaften bewahrt sich der Verfasser ein maßvolles zurückhaltendes Urteil.

Literaturhinweise am Schluß der einzelnen Abschnitte verweisen auf die zusammenfassenden Spezialdarstellungen. Ein umfangreiches Sachregister macht das reiche in der vorliegenden Buchveröffentlichung enthaltene Tatsachenmaterial leicht verfügbar. Die Wiedergabe der zahlreichen gut ausgewählten Abbildungen muß als durchaus entsprechend bezeichnet werden. H. Wenzl

CATALOGUS FAUNAE AUSTRIAE. Herausgegeben von der Österreichischen Akademie der Wissenschaften. Schriftleitung: Univ.-Prof. Dr. Hans Strouhal. Springer-Verlag Wien. Teil XVIn: **Hymenoptera-Tubulifera: Cleptidae, Chrysididae.** Bearbeitet von Dr. Stephan Zimmermann, Wien 1954, 10 S., Teil XIXz: **Siphonaptera.** Bearbeitet von F. G. A. M. Smit, Tring, England, Wien 1955, 10 S.

Die seit 1954 erschienenen Teile XVIn und XIXz des Catalogus Faunae Austriae bringen in systematischer Anordnung die Arten der Goldwespen im weiteren Sinn und der Flöhe des österreichischen Faunengebietes. Für den Pflanzenarzt ist das von dem Wiener Facharzt für Augenkrankheiten Dr. Stephan Zimmermann zusammengestellte Artenverzeichnis der Hymenopterenfamilien **Cleptidae** und **Chrysididae** von einigem Interesse, da die Vertreter der ersten Gruppe wohl ausschließlich, von den Chrysididen wenigstens mehrere Gattungen, ihre Entwicklung bei Blattwespen als Nestparasiten durchmachen. An Hand ausführlich zitierter Literaturbelege werden 9 Arten der Gattung **Cleptes,** sowie 97 Chrysididenarten, die auf 17 Gattungen verteilt sind, für Österreich nachgewiesen und bei jeder Art Autorenname und Erstbeschreibung, wichtige Synonyma, Verbreitung in der Palaearktis und

Vorkommen in den einzelnen österreichischen Bundesländern auf knappstem Raum angegeben.

Die meist als temporäre Ektoparasiten bei Mensch und Haustieren, aber auch bei wildlebenden Säugetieren und Vögeln blutsaugenden Flöhe dürfen nicht bloß als lästiges Ungeziefer aufgefaßt werden, sondern spielen als ausschließliche oder gelegentliche Überträger von murinem Fleckfieber, Tularaemie, Beulenpest, Protozoeninfektionen und Wurminvasionen eine verhängnisvolle Rolle bei der Entstehung von Epidemien, die zum Teil auch in Österreich auftreten können. Eine Zusammenstellung der in unserem Gebiet vorkommenden Floharten interessiert daher nicht nur den Entomologen, sondern darüber hinaus auch den Human- und Veterinärmediziner. Dieser Arbeit hat sich dankenswerterweise F. G. A. M. Smit, Tring, England, unterzogen. Es werden 57 Arten von Siphonapteren für die Fauna Austriae aufgeführt. Allein von 30 Arten werden zum ersten Mal österreichische Fundorte angegeben. Freilich ist gerade bei parasitischen Tieren eine Verschleppung durch ihre Wirte und damit eine oft spontane Ausbreitung leicht möglich. Auf die Liste der Wirte der österreichischen Flöhe im Anhang sei besonders hingewiesen. A. Kaltenbach

Holmes, E.: **Practical Plant Protection** (Praktischer Pflanzenschutz). Verlag Constable & Company Ltd, London, 1955, 252 S., 9 Abb., Preis 15 s (engl.).

Gestützt auf mehr als zwanzigjährige Erfahrungen im praktischen Pflanzenschutz faßt der Autor die bewährtesten Pflanzenschutzmethoden in diesem für den praktischen Pflanzenbauer — vor allem Englands — bestimmten Ratgeber zusammen. Nach einer einleitenden Würdigung der wirtschaftlichen Bedeutung des Pflanzenschutzes werden zunächst einige allgemeine Gesichtspunkte, für jene die erfolgreich Pflanzenschutz betreiben wollen, dargelegt. Vor allem rät der Verfasser dem Praktiker seinen eigenen Erfahrungen nur zu 90% zu trauen, den Ratschlägen des N. A. A. S. (National Agricultural Advisory Service) zu 80% zu folgen, die Empfehlungen renommierter Firmen zu 70% anzunehmen und Vorschläge unbekannter Konzerne nur zu 10% zu akzeptieren. Die Pflanzenschutzmethoden werden an Hand von Beispielen besprochen. Ein eigenes Kapitel ist den Pflanzenschutzmitteln im allgemeinen, ein anderes verschiedenen Zubereitungen bekannter Pflanzenschutzmittel gewidmet. Die Darstellung der Pflanzenschutzmittel entspricht wohl nicht dem neuesten Stand, wird aber praktischen Bedürfnissen bestimmt gerecht. Die folgenden Kapitel behandeln die Schädlinge und Krankheiten der Ackerfrüchte, des Grünlands, der Obstgehölze, des Hopfens und der Gartenkulturen. Breiten Raum nimmt die Besprechung der Unkrautbekämpfung ein, wobei die wichtigsten modernen chemischen Herbizide Berücksichtigung gefunden haben. Besonders willkommen ist eine Tabelle, aus der die Empfindlichkeit der wichtigsten Unkräuter gegenüber MCPA und 2,4-D und der zweckmäßigste Anwendungszeitpunkt dieser Herbizide zu ersehen ist. Was der Pflanzenbauer über Virusprobleme wissen soll, ist ebenso ausgeführt wie das Wesentliche über schädliche Älchen und Mangelkrankheiten. Kurze Behandlung erfuhren auch die Probleme der Beeinflussung von nützlichen Organismen durch Pflanzenschutzmittel. Die Methoden der Applikation von Pflanzenschutzmitteln einschließlich der modernen Sprühverfahren fanden ebenfalls eine sachkundige Darstellung. Abschließend wird der Praktiker mit den Vorsichtsmaßnahmen, die bei Anwendung gefährlicher Chemikalien getroffen werden müssen, vertraut gemacht.

Ein Buch, von einem britischen Pflanzenschutzfachmann in erster Linie für den britischen Farmer geschrieben, das aber darüber hinaus, dank seiner klaren und straff gegliederten Darstellung, als willkommene Bereicherung unserer pflanzenschutzlichen Aufklärungsliteratur angesprochen werden kann.

F. Beran

Fürst (H.): **Chemie und Pflanzenschutz.** SVT Schriftenreihe des Verlages Technik, **36**, 1952, 100 S., Verlag Technik, Berlin.

Die Pflanzenschutzchemie ist im Verlauf der letzten Jahrzehnte zu einer wirtschaftlich bedeutungsvollen und wissenschaftlich hochinteressanten Disziplin angewachsen. Diese Entwicklung findet in einer steigenden Zahl monographischer Darstellungen dieses Gebietes ihren Niederschlag. Der beschränkte Umfang solcher Schriften zwingt naturgemäß zu einer Auswahl des Stoffes, deren Zweckmäßigkeit den Wert der Darstellung bestimmt. Die vorliegende Broschüre soll vor allem der Orientierung über die chemischen Pflanzenschutzmittel dienen. Im einleitenden Teil werden die Aufgaben des Pflanzenschutzes, der Schädlingsbekämpfung, die wirtschaftliche Bedeutung des Pflanzenschutzes, die Organisation des Pflanzenschutzdienstes, die Pflanzenschutzforschung und die Produktion der Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmittel kurz besprochen.

Im „biologischen Teil" wird der Versuch unternommen, in Tabellenform die wichtigsten Schädlinge und Krankheiten der Kulturpflanzen und die zweckentsprechendsten Bekämpfungsmethoden zusammenzustellen. Es ist selbstverständlich, daß mit der Aufzählung von 16 tierischen Schädlingen und 7 Pflanzenkrankheiten nur ein sehr bescheidener Bruchteil der wichtigsten Schädlinge und Krankheiten aller Kulturpflanzen erfaßt werden kann. Der Wert der Angaben über die Bekämpfung wird beeinträchtigt, wenn bei Nennung der Bekämpfungsmittel die optimal wirkenden Produkte unberücksichtigt bleiben.

Die Bekämpfungsmittel, denen die folgenden Kapitel gewidmet sind, werden in ungewöhnlicher Art eingeteilt, indem die Insektizide als „Schädlingsbekämpfungsmittel" und die Fungizide als „Pflanzenschutzmittel" bezeichnet werden, in welcher Gruppe dann auch die Herbizide untergebracht sind. Unter den Insektiziden erscheinen die gebräuchlichsten Produkte berücksichtigt. Dem Hexachlorcyclohexan wird zu unrecht eine geringere Giftigkeit gegenüber Warmblütern als dem DDT zugeschrieben. Ungebräuchlich ist die der englischen Aussprache folgende Bezeichnung Toxaphin. Unter den Fungiziden fehlt noch das jetzt im Vordergrund stehende Captan (Orthocid). Außer Insektiziden, Fungiziden und Herbiziden werden auch Bodendesinfektionsmittel, Begasungs- und Räuchermittel, Mittel gegen Schädlinge in Haus und Hof, Nagetierbekämpfungsmittel und Beistoffe der chemischen Pflanzenschutzmittel behandelt. Den Abschluß bildet eine sehr kurze Besprechung der Pflanzenschutzgeräte. Im Literaturverzeichnis sind auch ausgewählte Arbeiten der neueren sowjetischen Literatur berücksichtigt.

F. Beran

Heller (E.), unter Mitarbeit von Emmel (L.): **Taschenbuch für den Vertrieb giftiger Pflanzenschutzmittel.** Raiffeisendruckerei Ges. m. b. H., Neuwied, 1955, 3. erweiterte Auflage, 147 S.

Die Notwendigkeit Pflanzenschädlinge mit chemischen Stoffen zu bekämpfen, die nicht nur Schädlinge töten, sondern auch für Mensch und Tier nicht harmlos sind, zwingt zur gesetzlichen Regelung des Vertriebes und der Handhabung giftiger Pflanzenschutzmittel. Die stürmische Entwicklung, die gerade auf dem Gebiete der chemischen Pflanzenschutzmittel, insbesondere der Insektizide, in den letzten Jahren zu ver-

zeichnen war, erforderte auch die Ergänzung der bestehenden Giftvorschriften, weshalb die Herausgabe einer neuen (3.) Auflage dieser Broschüre besonders willkommen sein wird. Diese Schrift bietet aber wesentlich mehr als eine Zusammenfasung der gesetzlichen Giftbestimmungen. Für die gebräuchlichsten gifthältigen Pflanzenschutzmittel werden neben Angabe der Zugehörigkeit zu den verschiedenen Giftgruppen, die Eigenschaften, das Anwendungsgebiet, die Vergiftungsgefahren, Vergiftungserscheinungen und die Behandlung im Falle von Vergiftungen angeführt. Die Vorsichtsmaßnahmen für die Anwendung giftiger Pflanzenschutzmittel, die Frage der Bienengefährlichkeit solcher Produkte, die Vorschriften zur Anwendung von Phosphorwasserstoff zur Kornkäferbekämpfung, für die Sperlingsbekämpfung mit Giftweizen und für die Rattenbekämpfung sowie die feuergefährlichen Pflanzenschutzmittel sind in eigenen Abschnitten behandelt. Sehr willkommen dürfte auch die Berücksichtigung giftiger Holzschutzmittel und Desinfekionsmittel sein. Den Abschluß bilden ein Verzeichnis und eine Übersicht über die wichtigsten Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmittel und ein Arbeitsplan für deren Verwendung. F. Beran

X
B

Festschrift zum 25jährigen Bestehen des gärtnerischen Hochschulstudiums in Deutschland. Herausgegeben v. Bund d. Diplomgärtner in Verb. m. d. Abt. Gartenbau d. Fakultät f. Landbau, Techn. Univ. Berlin-Charlottenburg, Berlin 1955, 190 S.

Die 190 Seiten umfassende Broschüre ist ein stolzer Nachweis für den hohen Stand des gärtnerischen Hochschulstudiums in Deutschland. Unter den 14, vorwiegend gartenbaulichen, züchterischen und physiologischen Arbeiten sind auch zwei pflanzenschutzliche.

W. Gerlach berichtet über seine „Untersuchungen über die Morphologie des Erregers der Cyclamenwelke, **Fusarium oxysporum Schl. f. cyclaminis n. f.** Die Untersuchungen wurden an 19 Stämmen des Pilzes, die verschiedener Herkunft waren, durchgeführt. Auf Grund variationsstatistischer Untersuchungen wird auf die Unzuverlässigkeit der Unterscheidungsmerkmale, wie Größe und Zahl der Septen von Fusariumsporen, die zur Abgrenzung nahe verwandter Arten herangezogen werden, hingewiesen. Diese Unzuverlässigkeit hängt damit zusammen, daß die Variationsbreite und die Wirkung der Umweltsfaktoren auf die Ausbildung der Merkmale, bei Aufstellung von Sektionen oder Arten früher zu wenig berücksichtigt worden sind. Nicht mehr die Artgrenzen sind heute das Wesentliche, sondern die Artmittelpunkte samt ihrem Streuungsbereich, was zur Folge hat, daß sich atypische Individuen einer Art mit ebensolchen einer verwandten in ihren Merkmalen überschneiden.

G. Liebster bringt eine programmatische Arbeit über „Notwendigkeit und Möglichkeiten der Rationalisierung im obstbaulichen Pflanzenschutz". In dieser Arbeit wird vor allem dem pflanzenschutzlichen Warndienst unter dem Motto „Die biologisch untermauerte und gezielte Schädlingsbekämpfung ist unerläßliche Voraussetzung zur Rationalisierung des Pflanzenschutzes" mehr Raum gewidmet. Als Beispiele werden in diesem Zusammenhange die wichtigsten Schädlinge des Apfels: Blütenstecher, Schorf, Sägewespe und Obstmade besprochen. Die Meinung des Verfassers deckt sich mit der auch in Österreich herrschenden Auffassung, daß ein Warndienst nur innerhalb kleiner, ökologisch einheitlicher Gebiete mit Erfolg organisiert werden könne, was allerdings zur Voraussetzung hat, daß dem praktischen Obstbauer eine bessere theoretische Berufsausbildung zuteil wird, als bisher, er in einer solchen seinen praktischen Vorteil erkennt und am Warndienst gerne mitarbeitet.

Der Beitrag von F. Hilkenbäumer und G. Buchloch zur Frage der Entstehung und Wirkung des Aethylens beim Reifen der Äpfel, zeigt interessante Zusammenhänge zwischen Atmung und Äthylenbildung während der Lagerung an Zuccalmaglio-Früchten auf.

R. Fischer

Pflanzenschädlinge und Pflanzenkrankheiten. Große Sowjet-Enzyklopädie, Reihe Biologie und Agrarwissenschaft, Heft 6, Deutscher Bauernverlag, Berlin 1953, 66 S.

In der bis jetzt aus zehn Einzelheften bestehenden Großen Sowjet-Enzyklopädie werden im Heft Nr. 6 die Pflanzenschädlinge und Pflanzenkrankheiten behandelt.

Die Broschüre ist in vier Abschnitte (Schädlinge der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen, Forstschädlinge, Pflanzenkrankheiten und Schädlinge der Körnerfrüchte und Getreideerzeugnisse) gegliedert. In knapper Form gehalten, vermittelt sie einen Überblick über die wichtigsten Pflanzenschädlinge und -krankheiten in der Sowjetunion. Darüber hinaus werden kurze Beschreibungen der Biologie einiger Schädlinge und Anweisungen für deren Bekämpfung gegeben. Jeden Abschnitt beschließt ein Literaturverzeichnis mit Arbeiten sowjetrussischer Autoren. Zur Veranschaulichung dienen fünf Bildtafeln und eine Bildseite im Text.

Fast die Hälfte des Heftes nimmt der erste Abschnitt ein, in welchem Schädlinge von Getreide, Leguminosen, Kartoffel, Zuckerrübe, Baumwolle, Lein, Hanf, Sonnenblume, Kautschukpflanzen, Gemüsepflanzen, Obstbäumen und Beerensträuchern Erwähnung finden. Die Besprechung der Forstschädlinge und Pflanzenkrankheiten (nichtparasitäre Krankheiten, Virus-, Bakterien- und Pilzkrankheiten sowie deren Verhütung und Bekämpfung) ist mehr allgemein gehalten, jene der Speicherschädlinge hingegen wieder ausführlicher behandelt. Wenn auch die Abhandlung im Hinblick auf die Fülle des zu verarbeitenden Stoffes keine tieferen Einblicke in das Fachgebiet der Phytopathologie vermittelt, so werden wir immerhin mit verschiedenen Problemen des russischen Pflanzenschutzes und deren Lösung in der Sowjetunion durch diese Lektüre bekannt gemacht.

G. Vukovits

Wahsarg (O.): **Ackerunkräuter.** Biologie, Allgemeine Bekämpfung und Einzelbekämpfung. Akademie-Verlag, Berlin 1954, 294 S., 189 Abb. im Text und 19 achtfarbige Offsettafeln. Preis DM 18·—.

Nachdem die erste Auflage dieses Buches, welche als Arbeit der D. L. G. im Jahre 1931 erschienen war, seit langem vergriffen ist, muß seine Herausgabe besonders begrüßt werden. In dieser zweiten, vom Verfasser neu bearbeiteten und verbesserten Auflage sind überdies Ergebnisse seiner in den Jahren 1912 und 1916 erschienenen Arbeiten stärker verarbeitet, was das Buch um so wertvoller macht, als auch diese Arbeiten längst vergriffen sind. Wie bereits aus dem Untertitel hervorgeht, ist der Inhalt in drei Teile gegliedert. Der erste Teil behandelt die Biologie der Unkräuter und bringt eine Fülle von Tatsachen und Forschungsergebnissen, vor allem auch aus der Versuchstätigkeit des Verfassers. In diesem ersten Teil, welcher besonders die Vermehrung der Unkräuter eingehend behandelt, zeigt der Verfasser, „wo die Achillesferse des Unkrautes jeweils liegt und wo dementsprechend mit den Bekämpfungsmaßnahmen erfolgreich einzusetzen ist". Der zweite Teil befaßt sich mit den Bekämpfungsmaßnahmen im allgemeinen, bei welchen, ihrer Wichtigkeit entsprechend, besonders auf die Vorbeugungs- und Kulturmaßnahmen Wert gelegt wird. Im dritten Teil, Einzelbekämpfung, werden die Unkräuter in systematischer Reihenfolge

besprochen. Um eine Heranziehung der Unkräuter zur Beurteilung des Bodens zu erleichtern, wird bei jedem Unkraut auch auf seine Ansprüche in bezug auf Bodenbeschaffenheit, Feuchtigkeit usw. eingegangen. Jedes Unkraut wird nicht nur beschrieben, sondern möglichst auch abgebildet. Sämtliche Abbildungen sind so wie in den früheren Veröffentlichungen des Verfassers sehr anschaulich und kennzeichnend. Besonders hervorzuheben ist die am Schluß des Buches gebrachte vergleichende Gegenüberstellung einiger leicht zu verwechselnder Unkräuter in Bunttafeln.

Auch dieses jüngste Werk des bekannten Unkrautforschers kann sowohl dem Wissenschaftler als auch dem Praktiker, welcher beruflich mit der Unkrautbekämpfung zu tun hat, wärmstens empfohlen werden.

J. Schönbrunner

30. Beschrijvende Rassenlijst voor Landbouwgewassen med Bijlagen 1955. (30. Beschreibende Sortenliste für landwirtschaftliche Kulturpflanzen 1955.) Herausgegeben von der Staatlichen Kommission für die Zusammenstellung der Sortenliste der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen in Wageningen, Niederlande, N. V. Leiter-Nypels, Maastricht Giro Nr. 37.754, 328 S. Preis fl 1'90.

Die Ausgabe 1955 der jährlich erscheinenden „Sortenliste für landwirtschaftliche Kulturpflanzen", ein Büchlein von nicht weniger als 328 Seiten, ist in erster Linie für den niederländischen Landwirt bestimmt, dem es durch die alljährliche Neuredaktion durch erste Fachkräfte einen verläßlichen Führer bedeutet, umso mehr, als auch die verschiedenen Ansprüche der einzelnen Sorten hinsichtlich der recht unterschiedlichen Bodenverhältnisse in den Niederlanden berücksichtigt sind. Neben den eigentlichen landwirtschaftlichen Kulturpflanzen, Gräsern und sonstigen Futterpflanzen sind auch Erbse, Bohne, Lein, Zichorie und Zwiebel berücksichtigt.

Gleichzeitig bietet diese Broschüre eine Leistungsschau der hochentwickelten niederländischen Saatgutproduktion, wenn auch nicht nur niederländische Züchtungen berücksichtigt werden, sondern auch ausländische Sorten, die für die niederländische Landwirtschaft von Bedeutung sind.

Was diese Publikation für den Phytopathologen besonders wertvoll macht, sind die ausführlichen Angaben über die Resistenz gegen verschiedene Krankheiten und bestimmte Schädlinge, die in Tabellenform durch Zahlen wiedergegeben werden. Der in niederländischer Sprache abgefaßten Broschüre ist eine deutschsprachige Beilage von 23 Seiten Umfang beigegeben, die eine Benützung der besonders wertvollen Tabellen über Sorteneigenschaften und Krankheitsresistenz ermöglicht.

H. Wenzl

Faworow A. M. und Kotow A. W.: **Die Sommerpflanzung der Kartoffel.** Deutscher Bauernverlag, Berlin 1955, 303 Seiten, 21 Abbildungen.

Das vorliegende Buch — eine Übersetzung des 1952 in russischer Sprache erschienenen Originals — kann als eine der interessantesten Veröffentlichungen auf dem Gebiet der Kartoffel der letzten Jahre bezeichnet werden. Die Autoren geben einen wertvollen Einblick in viele Fragen des Kartoffelbaues und der Kartoffelzüchtung in der UdSSR.

Der Sommeranbau der Kartoffel ist unter den klimatischen Verhältnissen der trockenheißen Anbaugebiete im Süden der Sowjetunion zweifellos ein sehr wertvolles Kulturverfahren, sowohl zur Produktion von brauchbarem Saatgut wie zur Steigerung der Erträge und — gekoppelt mit der Frühjahrspflanzung — zur gleichmäßigen Versorgung des Marktes mit hochwertiger, frischer Ware.

Weit über das im Titel angedeutete engere Gebiet des Sommeranbaues hinaus, benutzten Faworow und Kotow dieses Thema auch als Ausgangspunkt einer eingehenden und ausführlichen Darstellung der Ansichten der Schule von Lyssenko, wozu speziell der Kartoffelabbau und Fragen der Züchtung reichlich Gelegenheit geben.

Die Autoren vertreten selbstverständlich den Standpunkt der Vererbung erworbener Eigenschaften — ohne allerdings aus dem Kartoffelsektor Wesentliches beitragen zu können. Hinsichtlich der Viruskrankheiten wird kompromißlos die Theorie der direkten Verursachung durch Hitzeeinwirkung verfochten und die Ansicht — richtiger: Tatsache —, daß es sich um infektiöse Krankheitserscheinungen handelt, strikte abgelehnt, wobei sich die Autoren aber nicht ausreichend mit dem Umstand auseinandersetzen, daß auch in der Sowjetunion die Bereinigung als Grundlage der Pflanzkartoffelerzeugung gilt, und zwar gerade in guten Kartoffelbaugebieten. Die einschlägige Polemik der beiden Autoren richtet sich dabei vor allem gegen die beiden bekannten sowjetrussischen Virologen Professor Ryschkow und Professor Suchow, wobei die Angriffe mitunter eine Form annehmen, wie wir sie in der mitteleuropäischen wissenschaftlichen Literatur nur noch aus dem vorigen Jahrhundert kennen.

In dem Bestreben der Autoren die zweifellos anerkennenswerten Verdienste Lyssenkos — der Einführung des Sommeranbaues auf großen Flächen — möglichst herauszustellen, fällt die damit verbundene Tendenz unangenehm auf, die Leistungen anderer Länder ungerechtfertigt herabzusetzen. So wird (S. 171) von einer katastrophalen Lage in bezug auf die Qualität des Saatgutes früher Kartoffelsorten in Frankreich gesprochen, „wie sie noch heute dort zu beobachten ist", und als Beleg dafür eine russische Literaturzusammenstellung aus dem Jahre 1933 sowie zwei Werke von Charles Darwin (gestorben 1882!) allerdings in Ausgaben aus 1937 und 1941, zitiert. Bekanntlich aber produziert Frankreich seit Jahren große Mengen ausgezeichneten Kartoffelsaatgutes. Autoren und Verlag müssen sich darüber klar sein, daß solche Behauptungen die Gefahr in sich bergen, daß das Buch wissenschaftlich nicht ernst genommen wird — was freilich unberechtigt wäre, da es umfangreiche Erfahrungen enthält, die gerade deshalb besonders wertvoll sind, weil sie zur Hauptsache aus Gebieten mit extremen Witterungsverhältnissen stammen.

Der Umstand, daß Faworow und Kotow die infektiöse Natur der Kartoffelvirosen leugnen, hat für die vorliegende deutsche Ausgabe ein Vorwort von Professor Kreß veranlaßt, in dem mit aller Klarheit ausgesprochen wird, daß wir in diesem Punkt den Verfassern nicht folgen können.

Wünschenswert wäre eine strengere Gruppierung des Buchinhaltes; immer wieder findet man Themen eingestreut, die zur Hauptsache an anderer Stelle behandelt werden. Diese Wiederholungen bedeuten auch eine Erschwernis für das Verständnis. Man hat den Eindruck, daß das Buch eine Zusammenfassung voneinander unabhängiger Vorträge darstellt.

Endlich darf auch noch auf die völlig unbefriedigende Art der Abbildungen hingewiesen werden (retuschierte Photos?), die nicht sehr überzeugend wirken.

Trotz all dieser Vorbehalte muß das Erscheinen der deutschen Übersetzung dieses Buches außerordentlich begrüßt werden. Man kann zwar den Autoren nicht in allen Belangen folgen; das beigebrachte Material ist jedoch außerordentlich umfangreich, aufschlußreich und interessant und die Lektüre dieses Buches ungemein anregend.

H. Wenzl

Saburow N. und Antonow M.: **Die Lagerung und Verarbeitung von Obst und Gemüse.** Deutscher Bauernverlag, Berlin 1953 (Übersetzung aus dem Russischen), 460 S.

Das 460 Seiten umfassende Buch enthält den Stoff über den gleichnamigen Vorlesungszyklus der Obst- und Gemüsebaufakultäten an höheren landwirtschaftlichen Lehranstalten Rußlands. Es besteht aus drei Teilen. Der erste Teil enthält die Grundlagen der Chemie der Obst- und Gemüsearten, wobei die Grundlagen aus Chemie und deren Grenzgebieten als bekannt vorausgesetzt werden. Die Chemie der Obst- und Gemüsearten wird in einem Umfang behandelt, insoweit dies für die wissenschaftliche Fundierung und das Verständnis von Lagerungs- und Verarbeitungsfragen erforderlich ist. Der zweite Teil umfaßt die Theorie und Praxis der Lagerung von Obst, Gemüse und Kartoffel. Erfreulich ist, daß auch die einfachsten Lagerungsverfahren, insoweit sie sich bewährt haben, Berücksichtigung gefunden haben. In diesem Teil werden auch die wichtigsten Lagerkrankheiten zum Teil — wie z. B. das Schwarzwerden der Kartoffeln — recht ausführlich besprochen. Im dritten Teil werden die wissenschaftlichen Grundlagen und die Technik der Verarbeitung von Obst und Gemüse abgehandelt. Auch hier werden neben moderneren Verfahren die einfachsten mit berücksichtigt, während die industriellen Konservierungsverfahren, als etwas aus dem Rahmen fallend, nur gestreift werden.

Das Buch enthält über 130 mehr oder weniger schematische Strichzeichnungen, zahlreiche Tabellen und Diagramme, die der Erläuterung des Textes dienen, sowie eine Reihe wertvoller Tatsachen und Anregungen. Als Lehrbuch ist es in apodiktischer Form und ohne Literaturhinweise abgefaßt. R. Fischer

Mathys (G.): **Le problème de la lutte contre les araignées rouges de la vigne. (Das Problem der Spinnmilbenbekämpfung am Wein.)** Rev. Romande (Lausanne) **10,** 1954, 81.

Metatetranychus ulmi wird seit einigen Jahren ein immer bedeutenderer Schädling an Wein. Der Schaden entsteht teils kurz nach dem Austrieb, teils im Sommer. Bei der näheren Untersuchung des Schadensfalles fanden sich auf den befallenen Blättern, und zwar vorwiegend in den an der Abzweigungsstelle der Blattseitennerven gebildeten spitzen Winkeln, zahlreich Raubmilben der Gattung Typhlodromus, deren Eier sich von denen der Tetranychide durch ihre langovale Gestalt unterscheiden. Typhlodromus geht vom Ei bis zur erwachsenen Spinnmilbe alle Entwicklungsstadien an; ein Individuum vernichtet in 2 Tagen 20 bis 25 Schädlinge. Die Entwicklungsgeschwindigkeit des Räubers ist etwas geringer als die des Schädlings. Es wurden zwei Räubergenerationen pro Jahr beobachtet, doch wird das Auftreten einer dritten Generation bei günstigem Wetter nicht für ausgeschlossen gehalten. Typhlodromus wandert bei Futtermangel durchaus nicht von den Blättern ab, sondern ernährt sich in solchen Zeiten von Pflanzensäften. (Über die aus diesem Verhalten möglicherweise entstehenden Pflanzenschäden wird allerdings nicht gesprochen. Anm. Ref.) In Versuchen mit chemischen Mitteln gegen die Spinnmilben- und gegen die Spinnmilbenräuber-Populationen hat sich in ersteren Fällen Systox gegenüber Diazinon und Parathion besser bewährt. Systox vernichtet jedoch in gleicher Weise wie Parathion den Räuber, allerdings mit dem Unterschied, daß Systox auf Grund der langen Dauerwirkung auch die Spinnmilbenpopulation im Zaume hält, während nach Parathionbehandlung ein rasantes Ansteigen des Schädlingsbefalles über die Menge der Kontrolle hinaus beobachtet wurde. Diazinon dagegen hatte eine gute Wirkung gegen die

Spinnmilben und schonte dabei den Räuber. Letzterer wird auch durch Spritzungen mit organischen Schwefelmitteln stark dezimiert. Verf. empfiehlt daher gegen die Spinnmilbe Schonung der Raubmilben durch Verwendung selektiver Acarizide im Frühjahr bei einer Trieblänge von 4 bis 5 cm und bei Sommerbefall in zwei Behandlungen in zehntägigem Intervall und Anwendung von Kupferkalkbrühe an Stelle organischer Schwefelverbindungen. DDT beeinflußt die Raubmilbenpopulation nicht.
O. Böhm

Meyer (E.): **Beobachtungen über die Drehherzmücke (Contarinia nasturtii Kieffer) im Dithmarscher Kohlanbaugebiet.** Zeitschr. Pflanzenkrankh. u. Pflanzensch. **61**, 1954, 562.

Die hier mitgeteilten Beobachtungen gehen auf Untersuchungen im Jahr 1945 zurück. Durch ihre biologische Ausrichtung sind sie auch heute noch interessant. Schon frühere Autoren haben die Bedeutung des unregelmäßigen Überliegens der verpuppungsreifen Larven im Boden für den Massenwechsel erkannt. Aus diesen Arbeiten geht auch eine hohe Inkonstanz des Entwicklungsverlaufes am gleichen Ort in den einzelnen aufeinanderfolgenden Jahren hervor. Im Beobachtungsgebiet konnten die ersten beiden Generationen gut getrennt, die folgenden jedoch nicht mehr sicher auseinander gehalten werden. Insgesamt werden mindestens vier Generationen pro Jahr angenommen. Die erste Generation trat ausschließlich im Saatbeet auf. Die zweite und stärkste Larvengeneration wurde auf den Kohlsamenträgern beobachtet; dieser Wirtspflanze wird für das Schadauftreten der Drehherzmücke große Bedeutung zugeschrieben. Die Hauptschäden wurden stets im Windschutz von Gehöften, Deichen usw. festgestellt, wo die Saatbeete bzw. Samenträgerkulturen i. d. R. angelegt werden. In der freien Feldmark trat der Befall erst relativ spät im Jahr und nur schwach in Erscheinung. Die an den Pflanzen entstehenden Schadensbilder richten sich nach dem Ort der Eiablage und dem Wachstumsverlauf der Pflanzen. Die in Dithmarschen beobachteten Fälle werden beschrieben. O. Böhm

Bouček (Z.) & Šedivý (J.): **Blanokřídlí cizopasníci přástevníčka americkèho (Hyphantria cunea Drury) v československu. (Die Hymenopteren-Parasiten von Hyphantria cunea Drury in der Tschechoslowakei.)** Zoolog. Entom. Listy III, 1954, 169—189.

In dieser Arbeit wird ausführlich über die Lebensweise der Hymenopteren-Parasiten von Hyphantria cunea Drury, die in der Tschechoslowakei bis 1953 festgestellt wurden, berichtet. Patasson sp. wurde als Eiparasit in einem einzigen Falle beobachtet. In den Raupen konnte man bisher keine Hymenopteren-Parasiten vorfinden. Als Puppenparasit konnten folgende Ichneumoniden festgestellt werden:

Pimpla turionellae L.
Pimpla instigator Fab.
Theronia atalantae Poda.

Zufällige Parasiten waren:

Paniscus testaceus Grav.
Trychosis ingratus Tschek.
Hemiteles inaequalis Först.

An Chalcididen sind folgende Arten als Puppenparasiten beobachtet worden:

Psychophagus omnivorus Walk.
Dibrachys cavus Walk.
Monodontomerus aereus Walk.

Zufällig kamen die Arten:

Brachymeria intermedia Nees.
Eurytoma sp.
Conomorium eremita Först.
Pteromalus planiscuta Thoms.

vor.

Der häufigste Chalcidier Psychophagus omnivorus parasitierte in den Winterpuppen nur in 2 Prozent, in den Sommerpuppen der ersten Generation war er häufiger aufzufinden.

Nach Ansicht der Verfasser ist das Vorkommen der genannten Parasiten zu gering, als daß sie im biologischen Kampf gegen Hyphantria mit Erfolg eingesetzt werden könnten. H. Böhm

Glass (E. H.): **Field Evaluation of Insecticides against Codling Moth. (Freilandversuche mit Insektiziden gegen Obstmade.)** Journal of Ec. Ent., 47, 1954, 1093—1101.

Mehrjährige in der Stadt Geneva, im Staate New York, USA, ausgeführte Versuche zur Bekämpfung der Obstmade zeigten die Überlegenheit von DDT gegenüber anderen Insektiziden in der Bekämpfung von Carpocapsa pomonella. DDT wurde in einer Dosierung von 2 pounds eines 50%igen Spritzpulvers in 100 Galonnen (rund 0·2%), und zwar dreimal gegen die 1. und zweimal gegen die 2. Generation der Made verwendet und ergab mit Ausnahme des Jahres 1949 maximal 2% wurmige Früchte. Der Witterungsverlauf des Jahres 1949 begünstigte das Auftreten und die Entwicklung des Apfelwicklers in ungewöhnlichem Maße, so daß in diesem Jahre DDT einen 75%igen Erfolg brachte, wobei es aber auch in diesem Jahre alle anderen Insektizide in der Wirkung übertraf. Bleiarseniat brachte wesentlich schlechtere Abtötungsergebnisse; ebenso erwiesen sich Phosphorsäureester, unter denen Parathion relativ am besten wirkte, dem DDT unterlegen. Auch Kombinationen von DDT mit Estermitteln und anderen Produkten wurden mit wechselndem Erfolg verwendet. In einjährigen Versuchen erwies sich Diazinon und das Produkt 4389 (ein Thiophosphorsäureester der American Cyanamid Co.) als ausgezeichnet wirksam.

Die Ergebnisse bestätigten DDT als bestes Bekämpfungsmittel gegen Obstmade im Staate New York. F. Beran

Frömming (E.): **Ein neuer Kulturpflanzenschädling in Mitteleuropa: die Nacktschnecke Milax (Tandonia) budapestensis Hazay.** Anz. Schädlingskde. 28, 1955, 42—46.

Milax budapestensis Haz. war ursprünglich ein südalpin-karpathisches Tier. In den letzten zwei Jahrzehnten wurde die Art wiederholt an verschiedenen Stellen Mitteleuropas nachgewiesen. Im Zusammenhang mit einem stärkeren Schadauftreten in Schweizer Gärten hat der Autor nunmehr Untersuchungen über die Lebensweise angestellt und sie hier zusammen mit morphologischen Angaben veröffentlicht. O. Böhm

Heddergott (H.) und Pauck (P.): **Zur Biologie und Bekämpfung der Zwiebelfliege.** Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 7, 1955, 37—42.

Die Zwiebelfliege befällt in Westfalen vor allem Zwiebel- und Porreekulturen. Die gefährlichste erste Generation des Schädlings tritt jahrweise verschieden stark auf. Regelmäßig wird auch eine dritte Generation beobachtet. Die jährlich unterschiedlichen Witterungsbedingungen lassen eine kalendermäßige Voraussage des Generationsablaufes nicht zu. Unter den chemischen Bekämpfungsmöglichkeiten kommen in erster Linie Chlordan-Streumittel für die Flächenbehandlung vor der Aussaat

und Dieldrin als Saatgutinkrustierungsmittel in Frage. Das nur auf kleineren Flächen rentable Angießverfahren ist auch von den Bodenverhältnissen abhängig. Gut bewährt hat sich das sogenannte „Vordrillverfahren", bei welchem unmitelbar vor der Aussaat gekörnte Streumittel 3–5 cm tief mittels einer mit Druckrollen versehenen Drillmaschine, die knapp vor der Sämaschine geführt wird, „vorgedrillt" werden. Pflanzenschäden drohen besonders bei Lindan-Mitteln und bei Chlordan. DDT, Aldrin und Dieldrin dagegen erwiesen sich in den gegen Zwiebelfliege nötigen Aufwandmengen als nicht phytotoxisch. O. Böhm

Jancke (O.) und Becker (H.): **Über die ovizide Wirkung verschiedener Insektengifte auf Reblauseier (Viteus [Phylloxera] vitifolii Shimer).** Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch. **62**, 1955, 61—67.

Es wurde mittels besonderer Versuchsmethode der Einfluß verschiedener Insektizide auf die aus den Blattgallen genommenen Eier der Reblaus zum Teil unter verschiedenen Umweltbedingungen studiert. Nikopren (0·3%) und Systox (0·3%) erzielten eine 100%ige ovizide. Perfektan fluid (0·3%), Derropren (0·4%) und Geigy 26.142 (0·3%) 100%ige ovizide und ovolarvizide Wirkung. Andere synthetische Insektizide (z. B. Potasan, E 605, Dieldrin, Aldrin u. a.) waren unterschiedlich weniger wirksam. Verschiedene Temperaturen (18 Grad bzw. 30 Grad Celsius) und unterschiedliche relative Luftfeuchtigkeit hatten auf die Wirkung der sehr gut wirksamen Präparate keinen Einfluß. Nikopren und Perfektan fluid erfaßten auch als Gas den größten Teil der Eier und die restlichen geschlüpften Larven. Nach diesen Ergebnissen ergeben sich neue Möglichkeiten zur Desinfektion von Schuhwerk und Geräten.
O. Böhm

Müller (H. W. K.): **Zum Auftreten und zur Bekämpfung des Wurzelspinners Hepialus lupulinus L. in Maiblumenkulturen.** Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzdienst **7**, 1955, 34—37.

Hepialus lupulinus L. trat im Vierländer Maiglöckchenanbaugebiet durch Fraß an Wurzeln und an den Knospen der Triebkeime stellenweise als Großschädling auf. Die Ermittlung biologischer Bekämpfungsverfahren bedarf noch weiterer Untersuchungen, weshalb zur Verbesserung der augenblicklichen Situation die Wirksamkeit der synthetischen Insektizide als Streu- und Gießmittel erprobt wurde. Unter allen Witterungsbedingungen erwies sich die DDT-Emulsion, als Gießmittel in doppeltstarker Normalkonzentration in einer Aufwandmenge von 2,5 lt/m² in der 2. Julihälfte angewendet, als überlegen. Phosphorsäureestermittel und chloriertes Inden fielen in ihrer Wirkung in dem abnorm nassen und kühlen Sommer 1954 gegenüber DDT stark ab. Endrin war weniger wirtschaftlich. Lindan, Aldrin, Dieldrin, Toxaphen, Chlordan und Malathion erzielten nur Teilerfolge oder versagten weitgehend. Diazinon war nicht sicher beurteilbar. O. Böhm

Solomon (M. E.): **Das Gleichgewicht von Insektenbevölkerungen und die chemische Schädlingsbekämpfung. Schädlingsvermehrung als Folge von Insektizidbehandlungen.** Z. f. ang. Entomologie, **37**, 1955, 110—121.

Das Problem der Nebenwirkungen chemischer Pflanzenschutzmittel auf den Bestand und die Wirksamkeit von Nützlingen wird an Hand von Literatur diskutiert. Aus den einzelnen Arbeiten, die vor allem in Nordamerika durchgeführt wurden, geht hervor, daß besonders DDT mit seinen ungünstigen Nebenwirkungen auf die Nützlingsfauna schwere Schädlingskalamitäten hervorrufen kann. So konnten De Bach und seine Mitarbeiter zeigen, daß durch DDT-Behandlungen innerhalb von Citruskulturen ein drastischer Rückgang an räuberischen Coccinelliden stattfand und daß dadurch bedingt die Citrus-Wollschildlaus eine beson-

ders starke Vermehrung erfuhr. Auch Kryolit und Zinksulfat wirkten sich ebenso nachteilig aus, denn nach der Behandlung mit diesen Mitteln folgte eine Gradation der Citrusmilbe Paratetranychus citri.

Nach Pickett kam es nach Anwendung milder Schwefelpräparate zu ernsten Kalamitäten durch Spinnmilben und durch die Kommaschildlaus (Lepidosaphes ulmi), die bisher ein Schädling von geringerer Bedeutung war. Feldversuche ergaben, daß diese und verschiedene andere Spritzmittel wichtige und natürliche Feinde der beiden Schädlinge mitvernichteten. Wie De Bach und Bartellt feststellen konnten, führte die chemische Schädlingsbekämpfung an Citrusgewächsen zur Vermehrung folgender Schädlingsarten: Pseudococcus citri, Pseudococcus longispinus, Aonidiella citrina, Lepidosaphes beckii, Chryomphalus aonidum, Coccus hesperidum, Phyllocoptes oleivorus, Tetranychus bimaculatus und Argyrotaenia citrana. Nach periodischen Spritzungen mit Reinstpetroleum (Kerosene) an Citrusbäumen beobachtete Clausen überaus starken Befall durch die Mottenschildlaus Aleurocanthus woglumi, hingegen war an den unbehandelten Bäumen durch die Tätigkeit von Parasiten nur ein geringer Befall festzustellen.

Verfasser gibt zusammenfassend aus den diskutierten Arbeiten folgende Mittel als Ursache für Gradationen von Apfel- oder Citrusschädlingen an: DDT, Hexa, Chlordan, Parathion, Kryolit, verschiedene Schwefel- und Schwefelkalkbrühen, Zink- und vermutlich Kupferspritzmittel, Teeröle, Reinstpetroleum und Blausäure. Die daran beteiligten Schädlinge sind: Sechs Milbenarten, Blutlaus, Citrus-Blattläuse, zwei Arten Schmierläuse, acht Arten Schildläuse, die Apfelzikade Typhlocyba pomaria, Orangenwickler und die Knospenmotte Spilonota ocellana. Diese Liste ist nach der Meinung des Verfassers sicherlich nicht vollständig. Zu der ungünstigen Auswirkung oben genannter Mittel kommt noch die Giftwirkung für Mensch und Haustier, die ständige Vermehrung der vorgeschriebenen Spritzungen infolge der Förderung von bestimmten Schädlingsarten und die damit verbundene Verteuerung der pflanzenschutzlichen Arbeiten, sowie die Behinderung ökologischer Studien zur Erforschung der natürlichen Gegebenheiten innerhalb eines bestimmten Biotops.

Für die Grundlagenforschung auf dem Gebiet der biologischen Schädlingsbekämpfung und der Frage der unliebsamen Nebenwirkungen verschiedener Insektizide auf die Nützlingsfauna schlägt der Verfasser eine ganzheitliche Betrachtungsweise und somit ökologische Untersuchung aller jener Faktoren oder Faktorenkomplexe vor, die durch ihre verschiedenen Wechselbeziehungen und Verkettungen die Existenz oder Nichtexistenz einzelner Schädlingsarten festlegen. Vor allem sei es wichtig, quantitative Angaben zu machen und womöglich neue Methoden zu finden, um diese Probleme, deren Studium oftmals Jahre in Anspruch nehmen kann, einer Lösung zuzuführen. Abschließend meint Verfasser, daß durch seine Ausführungen keineswegs gesagt werden soll ohne Insektizide das Auslangen finden zu wollen, sondern daß vielmehr durch eingehende Untersuchungen auf diesem Gebiet die Möglichkeit einer Kombination zwischen chemischer und biologischer Schädlingsbekämpfung gefunden werden soll. K. Ruß.

Reichart (G.): **Adatok a poloskaszagú körtedarázs, Hoplocampa brevis Klug. (Hymen. Tenthredinidae) kártételéhez Magyarországon. (Angaben über die Schäden der Birnensägewespe, Hoplocampa brevis Klug. [Hymenoptera, Tenthredinidae] in Ungarn. Deutsche Zusammenfassung.)** Növényvédelmi Kutató intézet évkönyve. **6.**, 1951, 168—176.

In Ungarn hat sich die Birnensägewespe (Hoplocampa brevis Klug.) innerhalb der letzten Jahre in verschiedenen Gebieten sehr stark vermehrt. In der Umgebung von Budapest betrugen die Ernteausfälle bis zu

100%. Spritzungen sofort nach Abfall der Blütenblätter mit 0·5% bis 1% Kalkarseniat oder einer 1—2%igen Lösung eines 10%igen DDT-Präparates hatten sich in der Praxis nicht bewährt. In weiteren Untersuchungen soll die Lebensweise dieses Schädlings in Ungarn genau beobachtet und auf den biologischen Grundlagen fußend eine Bekämpfungsmaßnahme ausgearbeitet werden. H. Böhm

Neumann (P.): **Gehäuse-Schnecken als Schädlinge im Obstbau.** Z. Pflanzenschutz, München, **6.**, 1954, 119—121.

Im Landkreis München kam es in einer Erwerbsobstanlage mit angeschlossener Baumschule zu stärkeren Fraßschäden an Obstbäumen, die von Schnecken verursacht wurden. 4 verschiedene Schneckengattungen, nämlich die Gartenschnecke (Cepaea hortensis Müll.), die kleine und große Fruchtschnecke (Fruticicola strigella DRAP. und Eulota fruticum Müll.) sowie die Weinbergschnecke (Helix pomatia L.) waren Urheber der Schäden. Besonders stark wurden die Kirschen, in erster Linie Sauerkirschen, befressen. Es kam nicht selten zu totalem Kahlfraß, auch die Früchte blieben nicht verschont und vielfach wurden nur noch die Steine an den Fruchtstielen übrig gelassen. Apfel- und Birnenbäume standen an zweiter Stelle. Auch die Blätter von Zwetschken, Pfirsichbäumen und von Stachel- und Johannisbeeren wurden benagt, jedoch war der Schaden nicht bedeutend. Bekämpfungsmaßnahmen wurden nicht durchgeführt.

Für die starke Schneckenplage dürfte das außergewöhnlich feuchte Jahr 1954, die besonders für die Entwicklung dieser Tiere günstige Lage der Obstanlage und Baumschule sowie die einseitige Stickstoffüberdüngung ausschlaggebend gewesen sein, da eine zu reiche Stickstoffgabe die Ausbildung eines zarten, besonders plasmareichen Pflanzengewebes, das von Schnecken gerne aufgenommen wird, fördert. H. Böhm

Blunck (H.) und Martin (Chr.): **Das Massenauftreten des Baumweißlings (Aporia crataegi L.)** Gesunde Pflanzen, **6**, 1954, 264—266.

Im Rheinland bei Oppenheim, Guntersblum und Gibsheim und auch später im Gebiet zwischen Gau Algesheim und Ingelheim tritt der Baumweißling wieder stärker in Erscheinung. Verfasser geben einen Überblick über die Lebensweise und Wirtspflanzen.

Zur Bekämpfung wird das Spritzen mit Phosphorsäureesterpräparaten empfohlen, die auch noch gegen ältere Raupenstadien wirksam sind. Durch diese Spritzung werden die früher geübten zeitraubenden mechanischen Maßnahmen, wie Ablesen der Winternester oder das Sammeln der Puppen, voll ersetzt. H. Böhm

Unterstenhöfer (G.): **Freilandversuche mit „Systox" zur Bekämpfung der Obstbaumspinnmilbe (Paratetranychus pilosus Can. & Franz).** Höfchen-Briefe, **7**, 1954, 67—77.

Die Spinnmilben haben sich innerhalb der letzten Jahre auch im Obstbau zu Großschädlingen entwickelt. An den Obstgehölzen wurden folgende Tetranychidenarten, Paratetranychus pilosus, Bryobia praetiosa, Tetranychus urticae sowie eine neue Art von Septanychus festgestellt. Die wichtigste Rolle in den Obstanlagen spielt die Art Paratetranychus pilosus. Der Verfasser prüfte nun in zweijährigen Freilanduntersuchungen die Wirkung von Systox 0·05% gegen diesen Obstbaumschädling und stellte gleichzeitig auch den günstigsten Behandlungstermin fest. Am günstigsten erwies sich die Kurzvorblütenbehandlung, da es dann möglich ist den Spinnmilbenbesatz an den Befallsbäumen auch während der ganzen Vegetationszeit auf einem Minimum zu halten und Schäden an den Bäumen zu verhindern. Bei der Nachblütenspritzung, die gleich gute Wirkung bringt, müssen bereits Schäden, die während der Blütezeit entstehen, in Kauf genommen werden. H. Böhm

Pruthi (H. S.) and Bhatia (D. R.): **The Desert Locust and its Control. (Die ägyptische Wanderheuschrecke und ihre Bekämpfung.)** J. Bombay Nat. hist. Soc. **50**, 1952, 734.

Die Verfasser geben nach einer einführenden, teilweise farbig illustrierten Besprechung der Biologie und Schadensbedeutung der ägyptischen Wanderheuschrecke eine gute Übersicht über die Möglichkeiten der Bekämpfung. Das empfindlichste Stadium bilden die sogenannten „hoppers", das sind die jüngeren Larvenstadien. Man geht gegen sie mit Fanggräben und durch Abbrennen, sowie mit Giftködern und Spritz- bzw. Stäubemitteln vor. Als Köder findet Kleie Verwendung, die mit BHC, Natriumarsenit oder Natriumfluosilikat vergiftet ist. Der Anwendung des Giftköderverfahrens sind allerdings durch die hohen Kosten und durch Transportschwierigkeiten Grenzen gesetzt. Als Spritz- oder Stäubemittel hat sich vor allem BHC bewährt. Weniger gute Erfolge brachte die Anwendung von DNOC und Aldrin. In gleicher Weise werden auch die gelegentlich auftretenden Schwärme erwachsener Tiere bekämpft. Unter den natürlichen Feinden spielen vor allem Vögel, Reptilien, bestimmte Säuger, unter den wirbellosen Tieren Asiliden, Mantis und Milben eine Rolle. Große Mengen der Heuschrecken dienen im Orient dem menschlichen Genuß. Bakterien und Pilze sind für die Dezimierung des Schädlings bedeutungslos. O. Böhm

Müller (F. P.): **Holozyklie und Anholozyklie bei der Grünen Pfirsichblattlaus, Myzodes persicae (Sulz.).** Z. angew. Ent. **36**, 1954, 369—380.

Es wurden zwei Stämme der Pfirsichblattlaus zwei Jahre lang bei parthenogenetischer Vermehrung an verschiedenen Wirtspflanzen in Zucht gehalten. Stamm A von geflügelten Pfirsich-Fundatrigenien, Stamm B von anholozyklisch an Kohl überwinterten Ungeflügelten. Männchen sind nur an einigen Wirtspflanzen in den A-Zuchten aufgetreten. Virginopare Geflügelte, die in den A-Zuchten oft zahlreich auftraten, waren in den B-Zuchten immer nur selten. Während die A-Zuchten lange Zeit strohgelbegelblichgrüne und erst spät auch rein grüne Apteren hervorbrachten, waren die Ungeflügelten von B meist rein grün. Das Längenverhältnis Prozessus terminalis: Basis des 6. Fühlergliedes der ungeflügelten Erwachsenen betrug im ersten Zuchtjahr bei A meist unter, bei B über 4. Im 2. Zuchtjahr war dieser Unterschied bei Zucht auf Raps bereits gelöscht. Der A-Stamm hat sich demnach weitgehend an den B-Stamm angeglichen. Auch wurden Zwischenformen zwischen den Läusen des A- und B-Types nachgewiesen. „Die B-Form ist ein Endstadium einer noch in rezenter Zeit existierenden Entwicklungsreihe in Richtung auf die permanente anholozyklische Lebensweise. Ihre taxonomische Abtrennung als Art oder besondere Rasse wird deshalb als nicht berechtigt angesehen." O. Böhm

Van den Brande (J.), Kips (R. H.) und D'Herde (J.): **Invloed van de Vochtigheid bij de scheikundige Bestrijding van het aardappelcystenaaltje Heterodera rostchiensis Woll. (Einfluß der Feuchtigkeit bei der chemischen Bekämpfung des Kartoffelälchens, Heterodera rostochiensis Woll.).** Meded. Landbouwhogeschool Gent **19**, 1954, 353–372.

In den in der vorliegenden Arbeit beschriebenen Versuchen wurde mit Chlorpikrin, DD, Chlorbromproben und Aethylendibromid als Emulsion oder als Gas gearbeitet. Aethylendibromid war gegenüber den anderen Präparaten nur wenig wirksam. Von großer Wichtigkeit für gute Wirkung ist die Feuchtigkeit der Zysten zur Zeit der Behandlung. Bloßes Eintauchen genügt bereits, unabhängig von der Tauchzeit und von eventuell verwendeten Emulgatoren. Eintauchen behandelter Zysten in Wasser verminderte jedoch die Wirksamkeit bedeutend, wenn die Begasung nicht allzu gründlich war. Ein derartiger Effekt konnte bei Chlorpikrin und

Chlorbrompropen nicht beobachtet werden. Der Einfluß des Wassergehaltes des Bodens auf die Wirksamkeit von DD wurde in Holzkisten, die mit Dünensand gefüllt waren, untersucht. In lufttrockenem Boden mit 0·7% Wassergehalt wurde auch in unmittelbarer Nähe des Injektionspunktes kein Abtötungserfolg erzielt. Auch in wassergesättigtem Boden bei 18·2% Wassergehalt war die nematizide Wirkung, ausgenommen in der Nähe der Injektionsstellen, gering. Doch konnte 100%ige Abtötung in dem relativ weiten Bereich von 4·2 bis 11·8% Wassergehalt erreicht werden. Die Bodenfeuchtigkeit wirkt sich in doppelter Weise aus: Durch den Feuchtigkeitsgehalt der Zysten und durch die Ausbreitungsgeschwindigkeit der Gase in Abhängigkeit vom Wassergehalt des Bodens. Die größte Schwierigkeit bereitet die vollständige Entseuchung der obersten Bodenschichten. Sie kann jedoch unter günstigen Feuchtigkeitsbedingungen mit einer Aufwandmenge von 800 l/ha bei 20 Grad Celsius auch ohne nachfolgendes Überbrausen oder eine andere Bodenabdeckung erreicht werden. Der günstigste Behandlungszeitpunkt ist daher nach dem Feuchtigkeitsgrad des Bodens zu wählen. Die Wirkung der Behandlung tritt bereits innerhalb von 1 bis 2 Tagen ein. Selbst bei Temperaturen von minus 8 Grad Celsius konnten mit DD, günstige Feuchtigkeitsverhältnisse vorausgesetzt, gute Abtötungserfolge erzielt werden. Für die Wirksamkeit einer chemischen Bekämpfung des Kartoffelnematoden ist daher der Faktor Bodenfeuchtigkeit wichtiger als der Temperaturfaktor. O. Böhm

Speyer (W.): **Ist die Kohlschoten-Gallmücke an den Kohlschotenrüßler gebunden?** Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzdienst (Braunschweig) **6**, 1954, 149.

Börner und Speyer hatten 1920 festgestellt, daß Dasyneura brassicae Winn. ihre Eier nur in verletzte Schoten von Raps und Kohl legen könne; Mühle versuchte diese Auffassung 1951 zu revidieren. Seine Ansicht wurde neuerdings von Nolte und Fritzsche übernommen. Verfasser weist in der vorliegenden Notiz nach, daß die Gallmücke allein schon auf Grund des Baues der Legeröhre ihrer Weibchen nicht befähigt sein kann, unverletzte Schotenwände bei der Eiablage zu durchbohren und widerlegt auch die anderen von Mühle zur Stütze seiner Ansicht angeführten Beobachtungen durch Hinweise auf die Lebensweise der beiden Schädlinge. O. Böhm

Quantz (L.) und Völk (J.): **Die Blattrollkrankheit der Ackerbohne und Erbse, eine neue Viruskrankheit bei Leguminosen.** Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) **6**, 1954, 177—182.

Aus den vorliegenden Untersuchungen geht hervor, daß phloemlokalisierte Blattroll- und Vergilbungskrankheiten viröser Natur auch bei den Leguminosen von Bedeutung sind. Die hier erstmals als Blattrollkrankheit bei Pisum sativum bezeichnete Viruskrankheit wurde bisher nicht als solche erkannt und zählte zu den Fußkrankheiten (St. Johanniskrankheit), besitzt aber in Deutschland und Holland weite Verbreitung.

Von der Blattrollkrankheit werden im Freiland zahlreiche Sorten des Gemüse- und Trockenspeiseerbsensortimentes, aber auch die Futtererbsen und Pisum melanocarpum erfaßt. Für diese Erkrankung der Erbse ist eine allgemeine, grünlichgelbe Aufhellung der Blatt- und Stengelfarbe sowie Sparrigkeit des gesamten Wuchses charakteristisch, wobei die Fiederblättchen v-förmig gegeneinander aufgerichtet sind und Rollerscheinungen aufweisen. Stengelbasis und Wurzelhals sind durch sekundär hinzutretende Pilze oftmals dunkel verfärbt.

Auf Ackerbohnen ruft der gleiche Virus vorwiegend die Merkmale einer Blattrollkrankheit hervor und verursacht ein vorzeitiges Absterben und Abfallen der Fiederblättchen sowie allgemeine Wachstumsdepressionen. Den Krankheitssymptomen nach ist diese Erkrankung mit der

von Böning beschriebenen Blattrollkrankheit der Ackerbohne identisch, deren viröse Natur aber damals nicht nachgewiesen werden konnte.

Die Blattrollkrankheit auf Erbse und Ackerbohne ist durch verschiedene Blattläuse, insbesondere durch Acyrthosiphon onobrychis und Macrosiphon solanifolii, nicht aber mit dem Preßsaft übertragbar.

Die Möglichkeit, wechselseitige Infektionen zwischen Erbse und Ackerbohne durchzuführen, läßt auf eine enge Verwandtschaft oder Identität der beteiligten Viren schließen.

Im Phloem befallener Pflanzen ruft das Blattrollvirus Zellnekrosen hervor, der Fuchsintest ist auch bei diesen Nekrosen anwendbar. Nach den bis jetzt vorliegenden Ergebnissen ist das Blattrollvirus der Leguminosen in die Gruppe der persistenten Viren einzuordnen.

J. Henner

Zähner (H.): **Über den Einfluß der Ernährung auf die Toxinempfindlichkeit von Tomatenpflanzen.** Phytopath. Ztschr. **23**, 1955, 49—88.

Zur Untersuchung über den Einfluß der Ernährung auf die Toxinempfindlichkeit wurde die durch Fusarium lycopersici Sacc. verursachte Welkekrankheit der Tomate ausgewählt. An der mittelanfälligen Tomatensorte Tuckswood konnte festgestellt werden, daß die Empfindlichkeit für die geprüften Welketoxine durch die Ernährung maßgeblich beeinflußt werden kann. Besonders trifft dies für die Fusarinsäure zu, aber auch für Lycomarasmin und Eisen-Lycomarasmin wird die Empfindlichkeit verändert.

Normal ernährte Tomatenpflanzen weisen die höchste Empfindlichkeit auf. Allgemeine Unter- und Überernährung setzt die Empfindlichkeit herab. Hiebei spielen Stickstoffmangel und hohe Salzkonzentration eine entscheidende Rolle, während die Phosphorsäureversorgung der Testpflanzen auf die Toxinresistenz keinen Einfluß ausübt. Die Resistenz der Stickstoffmangel-Pflanzen gegen die Fusarinsäure steht mit dem Atmungssystem der Versuchspflanzen in keinem Zusammenhang. Untersuchungen zeigten, daß die Fusarinsäure sowohl die Atmung der normal ernährten Pflanzen als auch die der Stickstoffmangel-Pflanzen zu hemmen vermag.

Höhere Konzentrationen dieses Welketoxins führen zu einer Koagulation des Protoplasten, diese Erscheinung ist durch Stickstoffmangel gleichfalls nicht zu beeinflussen. Hingegen findet bei Stickstoffmangel-Pflanzen keine Erhöhung der Wasserpermeabilität statt, es treten auch keine Nekroseerscheinungen ein, wie es bei normalernährten Pflanzen bereits bei geringen Fusarinsäurekonzentrationen der Fall ist. Verfasser vermutet, daß die permeabilitätserhöhende Wirkung primär für das Zustandekommen der Nekrosen verantwortlich ist.

J. Henner

Arenz (B.) und Elkar (G.): **Nachbauverhältnisse und Ertragseinfluß bei der Bukettkrankheit der Kartoffel.** Ztschr. f. Pflanzenb. u. Pflanzensch. **49**, 1954, 257—265.

Die Bukettkrankheit tritt in deutschen Kartoffelanbaugebieten mit wechselnder Stärke auf, ihre Vermehrungsquote ist im Vergleich zu anderen Viruskrankheiten der Kartoffel aber relativ gering. Aus den Untersuchungen im Freiland geht hervor, daß zur Zeit des Auflaufens noch eindeutig bukettkranke Kartoffelpflanzen bis zu etwa 50 Prozent bereits in der gleichen Vegetation äußerlich wiedergesunden können. Ungeklärt bleibt, warum unter gleichen Verhältnissen etwa ein Drittel dieser Pflanzen Teilregenerierungen aufweisen können und der Rest der bereits im Jugendzustand bukettkranken Kartoffeln zugrunde geht.

Die Ertragsausfälle durch die Bukettkrankheit richten sich nach dem Auswirkungsgrad der Erkrankung. Trotz äußerlich völliger Wiedergesundung bleibt eine durchschnittliche Ertragsdepression von etwa 36 Pro-

zent bestehen, der Minderertrag nichtgesundeter Pflanzen bewegt sich durchschnittlich um 64 Prozent.

Beim Nachbau eines sekundärkranken Klones wurden im Gefäßversuch unter gleichen Umweltbedingungen sowohl gesundes, als auch schwer krankes Knollenmaterial geerntet. Auch eine zweitjährige Nachbaugeneration ergab die gleichen Ergebnisse. Der Nachbau eines wiedergesundeten Klones blieb weiterhin gesund.

Charakteristisch für gesundete Nachkommenschaften war der normale Auflauf, während bukettkranke Pflanzen eine Verzögerung des Auflaufens bis zu durchschnittlich 34 Tagen aufwiesen. J. Henner

Blumer (S.): **Über die Eignung von Penicillium expansum für eine biologische Bekämpfung von Schwarzfußpilzen.** Phytopatholog. Zeitschrift **21**, 1953, 163.

Eine durchgreifende Wirkung gegen pathogene Bodenpilze ist bekanntlich nur durch eine Bodendämpfung zu erzielen. Chemische Erdentseuchung und Samenbeizung wirken oft ungenügend. Beide Verfahren kommen jedoch sehr teuer. Aus diesem Grund versucht man immer wieder Wege zu finden, um die bodenbewohnenden Krankheitserreger auf biologischem Wege durch ihre Antagonisten zu bekämpfen. Verfasser arbeitete in seinen Versuchen mit Rhizoctonia solani, einem der verbreitetsten pathogenen Bodenpilze; als Antagonisten dienten Penicillium expansum und Trichoderma viride. Patulin, ein Stoffwechselprodukt von Penicillium expansum sowie Kulturfiltrate von Trichoderma wirken in vitro gegen Rhizoctonia und auch gegen Moniliopsis sehr stark, trotzdem kommen die Pilze für eine biologische Bekämpfung nicht in Betracht, da diese Stoffwechselprodukte eine starke Hemmung auf die Samenkeimung ausüben.

T. Schmidt

Gerlach (W.): **Untersuchungen über die Welkekrankheit des Alpenveilchens (Erreger: Fusarium oxysporum Schl. f. cyclaminis n. f.).** Phytopath. Zeitschr. **22**, 1954, 126.

Die durch Fusarium hervorgerufene Cyclamenwelke ist seit 20 Jahren in Deutschland bekannt, doch blieben die Ausfälle zunächst gering. Erst in den letzten Jahren stiegen die Verluste in manchen Gärtnereien bis über 75%. Da die Zyklamenkultur zweifellos zu den wichtigsten Topfpflanzenkulturen zählt, stand damit die Existenz vieler Betriebe auf dem Spiel. Außerhalb von Deutschland ist die Krankheit bisher noch nicht eindeutig diagnostiziert worden. Das Krankheitsbild der Cyclamenwelke ist folgendes: Die oberirdischen Teile der Pflanze welken ab; gräbt man derartige Pflanzen aus, so zeigen sich die Wurzeln mehr oder minder vermorscht, die Knolle selbst kann braune, nekrotische Herde aufweisen, die von den eintretenden Wurzeln ihren Ausgangspunkt nehmen. In Knollenquerschnitten sind die einzelnen Gefäßstränge durch ihre Verfärbung deutlich erkennbar. Im Herzen der Knolle, wo die Gefäße zusammentreten, entsteht dann ein nekrotischer Herd. Sekundär tritt oft noch eine Pilz- oder Bakterienfäule hinzu. Charakteristisch für die Krankheit ist es, daß das Welken zunächst einseitig beginnt und erst nach und nach die ganze Pflanze erfaßt. Die Blattspreite verfärbt sich zumeist am Blattgrund, der Blattstiel wird am unteren Ende weich und schlaff und knickt um. Blattstiel und -spreite verdorren oder verfaulen. Auf den eingetrockneten Stielen oder am Übergang zur Blattspreite entstehen die rosafarbenen Sporenlager des Pilzes. Hohe Temperaturen, vor allem trockenheiße Perioden, fördern das Krankheitsauftreten sehr. Die Ansteckung geht vom Boden aus, Samenübertragung kommt nicht in Betracht. Die Krankheit kann die Pflanze in allen Entwicklungsstadien befallen. Der Erreger wächst wohl zunächst in den Gefäßen, greift aber von dort auch auf die umliegenden Gewebe über. Der Pilz läßt sich aus dem kranken Gewebe leicht isolieren und auf künstlichen Nährböden ziehen. Er wurde vom

Verfasser Fusarium oxysporum Schl. f. cyclaminis n. f. benannt. Er ist offenbar streng auf Cyclamen persicum spezialisiert. Wegen der großen wirtschaftlichen Bedeutung der Krankheit wurden ausgedehnte Bekämpfungsversuche durchgeführt. Obwohl in Laborversuchen mehrere Fungicide gute Wirkung zeigten, hat bei den praktischen Bekämpfungsversuchen kein Präparat befriedigt. Die am besten wirkenden Hg-haltigen Beizmittel führten nämlich in den nötigen Konzentrationen und Aufwandmengen zu Pflanzenschäden. Dämpfung kann in der Praxis bei zu kurzer Dämpfzeit, großem Temperaturgefälle und nachträglicher Wiederverseuchung zu Mißerfolgen führen. Bei nötiger Sorgfalt bei den Entseuchungsmaßnahmen sind jedoch die Ausfälle durch die Cyclamenwelke auf ein erträgliches Maß herabzusetzen. T. Schmidt

Teschner (G.): **Untersuchungen über Alternaria solani, den Hartfäule-Erreger der Kartoffel und Fruchtfäule-Erreger der Tomate.** Phytopath. Zeitschrift **21**, 1953, 133.

Alternaria porri f. spec. solani ist vorwiegend als Erreger einer Blattfleckenkrankheit sowie einer Knollenfäule der Kartoffel („Hartfäule") bekannt. Daneben ruft sie an Tomatenlaub eine sehr ähnliche Dürrfleckenkrankheit hervor. Weniger bekannt ist hingegen das Schadbild an den Früchten: Um den Kelch herum entsteht ein leicht eingesunkener Faulfleck, in dessen Bereich das Fruchtfleisch gebräunt ist. An der Oberfläche bilden sich alsbald die tiefschwarzen, samtigen Sporenlager des Pilzes aus. Für die Krankheit wird die Bezeichnung „Kelchendfäule der Tomate" festgelegt. Die Krankheit ist in Deutschland — wahrscheinlich klimatisch bedingt — vorwiegend im Rheinland und in Niedersachsen anzutreffen. Bei den an 52 Pilzherkünften angestellten morphologischen und physiologischen Untersuchungen wurde entdeckt, daß A. solani Dauermyzelformen ausbildet. A. solani ist in zahlreiche Biotypen gespalten, die sich durch geringere oder größere Aggressivität unterscheiden. Für die Prüfung der Infektionskraft der Stämme sowie der Resistenz der einzelnen Kartoffel- und Tomatensorten wurde eine eigene Infektionsmethode entwickelt. Bei der Resistenzprüfung zeigte sich ein Teil der Kartoffelsorten anfällig, ein Teil widerstandsfähig. Isolate von Kartoffeln waren aggressiver als Tomatenstämme. T. Schmidt

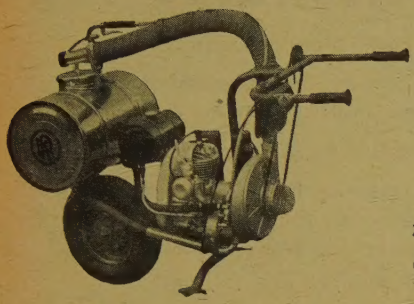
Lukoschus (F.): **Bienenschäden durch Blattlausbekämpfungsaktionen.** Anz. f. Schädlingskunde, **28**, 1955, 22—24.

Auf Grund der vorliegenden Erfahrungen haben sich die in der „Verordnung über bienenschädliche Pflanzenschutzmittel vom 25. 5. 1950" festgelegten Bienenschutzbestimmungen bewährt. Folgende Schädigungsmöglichkeiten müssen jedoch für die Zukunft besondere Beachtung finden. Nach Verwendung von Kontaktinsektiziden mit Dauerwirkung, wie DDT und Hexamittel, zur Bekämpfung der Maikäfer, kommt es zu einer starken Vermehrung von Blattläusen, da die genannten Insektizide geringe oder keine aphizide Wirkung besitzen, jedoch infolge ihrer Dauerwirkung verschiedene natürliche Feinde der Blattläuse dezimieren. Jedenfalls wurde beim Zusammentreffen günstiger Witterungsfaktoren nach solchen Bekämpfungsmaßnahmen eine auffällige Honigtauproduktion, die schlagartig einsetzt, beobachtet. Bienen, die diese Honigtauabsonderungen besuchen, können starke Verluste erleiden.

Auch die Bekämpfung von Blattläusen mit Phosphorsäureestermitteln, zu einer Zeit, zu der bereits Honigtau in größeren Mengen ausgeschieden ist, führt zu Bienenverlusten infolge Vergiftung des Honigtaues. Auch im Zusammenhang mit der Bekämpfung der „schwarzen Bohnenlaus" an Sau- oder Pferdebohnen, kam es wiederholt zu Bienenschäden. Vergangenen Sommer waren ein Drittel der der Bundesforschungsanstalt für Kleintierzucht in Celle eingesandten Bienenschäden auf vergifteten Honigtau zurückzuführen. F. Beran

Eigentümer, Verleger und Herausgeber: Bundesanstalt für Pflanzenschutz, verantwortlicher Redakteur: Dr. Ferdinand Beran, beide Wien 2., Trunnerstraße 5. Druck: Raiffeisendruckerei, Wien 18., Theresiengasse 58

Statt Spritzen – *Sprühen*



Mit dem neuen

Rosenbauer-Sprühteufel

zur Schädlingsbekämpfung im Obst-, Garten- und Hopfenbau

leicht – handlich – billig – sparsam

KONRAD ROSENBAUER

FEUERWEHRGERÄTE- UND SPRITZENFABRIK

LINZ, RAIMUNDSTRASSE 5

WIEN • GRAZ • KLAGENFURT

SCHÄDLINGSBEKÄMPFUNGSMITTEL

AEROSOLE

SHELL PFLANZENSCHUTZMITTEL

sichern bessere Erträge.

Als Streumittel zur Bekämpfung von Bodenschädlingen wie Engerlingen, Drahtwürmern u. a.

ALDREX Streumittel Amt. Pfl. Reg. Nr. 393

Gegen die Überwinterungsformen tierischer Schädlinge an Obstgehölzen sowie gegen Moose und Flechten das flüssige und frostsichere Winterspritzmittel

DYTROL FF Amtl. Pfl. Reg. Nr. 498

Zur Formulierung von Präparaten für die Schädlingsbekämpfung die bewährten Wirkstoffe

ALDRIN und **DIELDRIN**

Auskünfte bereitwilligst durch:

SHELL AUSTRIA AKTIENGESELLSCHAFT
WIEN I, SCHUBERTRING 14 TELEPHON R 22 5 60